

Aus dem Max-von-Pettenkofer-Institut der Universität München
Vorstand: Prof. Dr. med. F. Deinhardt

**EINE PILOTSTUDIE FÜR MIKROCOMPUTERANWENDUNGEN
IN DER MIKROBIOLOGIE: DIE SEROEPIDEMIOLOGISCHE
UNTERSUCHUNG VIRALER HEPATITIS
IN SAO TOME Y PRINCIPE**

Dissertation
zum Erwerb des Doktorgrades der Medizin
an der Medizinischen Fakultät der
Ludwig-Maximilians-Universität zu München

vorgelegt von
Peter Bürger
aus
Bönningheim

1986



Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41554808_0081

Aus dem Max-von-Pettenkofer-Institut der Universität München
Vorstand: Prof. Dr. med. F. Deinhardt

**EINE PILOTSTUDIE FÜR MIKROCOMPUTERANWENDUNGEN
IN DER MIKROBIOLOGIE: DIE SEROEPIDEMIOLOGISCHE
UNTERSUCHUNG VIRALER HEPATITIS
IN SAO TOME Y PRINCIPE**

Dissertation
zum Erwerb des Doktorgrades der Medizin
an der Medizinischen Fakultät der
Ludwig-Maximilians-Universität zu München

vorgelegt von
Peter Bürger
aus
Bönningheim

1986

Mit Genehmigung der Medizinischen Fakultät der
Universität München

BERICHTERSTATTER

Prof. Dr. med. F. Deinhardt

MITBERICHTERSTATTER

PD. Dr. med. M. Roggendorf

MITBETREUUNG DURCH DEN
PROMOVIERTEN MITARBEITER

Dr. med. G. Zoulek

DEKAN

Prof. Dr. med. W. Spann

TAG DER MÜNDLICHEN PRÜFUNG

17.2.87

Zum Gedenken an meinen kürzlich
verstorbenen Schwiegervater

HANNS ABSMAIER

INHALTSVERZEICHNIS

1	Einleitung	1
	Ziele der Arbeit	3
2	Material und Methoden	4
	Analysegang	6
	Datenverarbeitung	7
3	Auswertungsprogramme	8
3.1	Programme ohne Dateizugriff	9
3.2	Programme mit Dateizugriff	11
3.2.1	Programm SERUM	12
	Aufbauformat der Datei COMB-B/A/V	15
	Paralleles Verbinden zweier Dateien (X)	16
	Aneinanderhängen zweier Dateien (Y)	17
3.2.2	Programm SERUM-STAT	18
3.2.3	Programm DATA	20
3.2.4	Programm AUSWERTUNG	21
3.2.5	Programm EXTRACT	22
3.2.6	Programm TAB-GEN	23
3.3	Benutzte Hardware-Konfiguration	23
4	Anwendungsbeispiel für die erstellten Programme	25
4.1	Demografische Studie	26
4.1.1	Vergleich der Altersverteilungen der Stichprobe mit der Gesamtbevölkerung	26
4.1.2	Distriktverteilung von Untersuchungskollektiv und Gesamtbevölkerung	28
4.2	Hepatitis A	29
4.2.1	Gesamtdurchseuchung	29
4.2.2	Geschlechtsunterschied in der anti-HAV Prävalenz	30
4.2.3	Altersabhängigkeit und geschätzte Inzidenz	30
4.2.4	Akute Infekte mit HAV	31
4.2.5	Einfluß der Geburtenfolge auf die anti-HAV Prävalenz	32
4.2.6	Einfluß der Personen / Haushalt (Crowding)	32
4.2.7	Einfluß des Wohnbereichs (Distrikt) auf die anti-HAV Prävalenz	33

4.3	Hepatitis B	34
4.3.1	Übersicht serologischer HBV-Befunde	36
4.3.2	Gesamtergebnis	37
4.3.2	Geschlechtsunterschiede	38
	Geschlechtsdifferenzen bei Kindern	39
4.3.3	Alterseinfluss	40
	Alterseinfluß bei Kindern unter 10 Jahren	41
4.3.4	Schätzwert der Inzidenz der HBV-Infektion	42
4.3.5	Akute HBV-Infektionen	44
4.3.6	Transmission der Hepatitis B	45
4.3.6.1	Perinatale Transmission	45
4.3.6.2	Transmission durch Blutspender	46
4.3.6.3	Virusreservoir	47
4.3.7	Personenzahl je Haushalt als Einflußgröße	48
4.3.8	Durchseuchung mit HBV in vier Distrikten	49
4.3.9	HBsAg Subtypen	50
4.3.10	Delta Hepatitis	50
4.4	Zuverlässigkeitstest der Filterpapiermethode	51
5	Zusammenfassung	54
6	Diskussion	58
	Anhang	66
	Programme	69

ABKÜRZUNGSVERZEICHNIS - BESONDERE BEGRIFFE

STP	Sao Tomé y Príncipe, Republik
HAV	Hepatitis A Virus
HBV	Hepatitis B Virus
Carrier	Chronischer Träger des HBsAg
RIA	Radio Immuno Assay
ELISA	Enzyme Linked Immuno Sorbent Assay
MARKER	Serologischer Marker - Antigen o. Antikörper

anti-HAV	Antikörper gegen HAV
anti-HBc	Antikörper gegen HBV Kernantigen
anti-HBs	Antikörper gegen HBV Oberflächenantigen
anti-HBe	Antikörper gegen das e-Antigen des HBV
HBsAg	HBV Oberflächenantigen
HBcAg	HBV Kernantigen
HBeAg	HBV e-Antigen
DeltaAg	Delta Virus Antigen

EINLEITUNG

Mikrocomputer gewinnen einen immer größeren Einfluß in allen Arbeitsbereichen. Sie sind heute preisgünstig auf dem Markt erhältlich, tragbar, können mit Batterien betrieben werden und schon teilweise mit einem Modem zur Übermittlung von Daten auf dem Telefonnetz versehen werden. Auf diese Weise können Daten bequem und zuverlässig auch in abgelegenen Gegenden erfaßt und bearbeitet werden.

Zur Speicherung der Daten finden heute folgende Massenspeicher vorwiegend Verwendung:

Disketten, Tonbandkassetten und Festplattenspeicher. Die ersten beiden Speichermedien eignen sich auch zum Postversand, sodaß die Erfassung der Daten vor Ort (z. B. bei Feldstudien) und die davon getrennte Auswertung an einer Computerzentrale möglich ist. Die Programmierung der meisten dieser "Personal-Computer" erfolgt mit einer leicht zu erlernenden Programmiersprache: BASIC.

Diese Sprache ist weltweit verbreitet, sodaß offenegelegte Programme überall verstanden werden und auch durch Programmierer an besondere Bedürfnisse angepaßt werden können.

Ziel dieser Arbeit ist es, mit Hilfe eines Mikrocomputers die Auswertung einer seroepidemiologischen Studie durchzuführen.

Die Gewinnung der Blutproben erfolgte in einem Feldeinsatz durch Herrn Dr. med. ZOULEK auf der Inselrepublik Sao Tomé y Príncipe (STP).

Die Analyse der Proben erfolgte durch Mitarbeiter des MAX-VON-PETTENKOFER INSTITUTS (Universität München).

Sao Tomé y Príncipe ist eine Inselregion 125 Meilen westlich der Küste von Gabun. Besondere Klimaeinflüsse ergeben sich aus der Lage in Äquatornähe. Bisher existieren keine Informationen über den epidemiologischen Status der Inselbevölkerung im Hinblick auf die virale Hepatitis A und Hepatitis B. die Analyse der epidemiologischen Situation ist in mehrfacher Hinsicht interessant:

1. Die Bevölkerung rekrutiert sich aus verschiedensten Teilen Afrikas (Cap Verde, Angola, Mocambique, Guinea und Dahomey) und hatte ihre Wurzeln in der Besiedlung mit Verbannten aus Portugal und mit Negersklaven des afrikanischen Festlandes (G. Zoulek, persönliche Kommunikation).
Damit ergibt sich ein sehr vielschichtiges Bild der heutigen Inselbevölkerung.
2. Im Gegensatz zu Regionen des Kontinents ergibt sich bei dem Inselgebiet eine geringere Migrationsrate und damit eine höhere Stabilität der Bevölkerung.
3. Die Regierung von STP konnte in einer statistischen Erhebung (1981) genaue demografische Daten zur Verfügung stellen. Damit ist eine Extrapolation der Stichprobendaten auf die Gesamtbevölkerung im Rahmen der statistischen Wahrscheinlichkeit möglich.
4. Die ärztliche Versorgung ist (gemessen an den Verhältnissen des Festlandes) sehr gut:
Auf 2262 Einwohner entfällt ein Arzt (1981).
Die Bettendichte beträgt 7,4 Betten / 1000 Einwohner.
Das Inselgebiet wird mit 2 Krankenhäusern und 31 Krankenstationen versorgt.
Das pro Kopf Budget der Bevölkerung beträgt 65 DM (1982).

ZIELE DER ARBEIT

- * Entwurf eines Mikrocomputer-Programms zur standardisierten Auswertung serologischer Befunde mit dem Ziel, dieses Hilfsmittel später in Entwicklungsländern einzusetzen.
- * Anwendung dieses Auswertungs-Programms auf ein konkretes Problem:
 - Eingabe und Speicherung serologischer Befunde, die das Max-von-Pettenkofer-Institut zur Verfügung stellte
 - Ergänzen und Korrigieren dieser Daten
 - Durchführung einer Datenanalyse mit Hilfe bestimmter Suchkriterien (Maskenvergleich) und Darstellung des Ergebnisses in Form von Histogrammen
 - Ermittlung signifikanter Unterschiede dieser klassierten Daten mit dem CHI-QUADRAT-TEST
- * Untersuchung der Epidemiologie der Hepatitis A unter Berücksichtigung folgender Einflußgrößen:
Alter, Geschlecht, Rang der Geburtenfolge, Anzahl der im Haushalt lebenden Personen (Crowding) und Berücksichtigung des Lebensraums (Distrikt).
- * Untersuchung der Epidemiologie der Hepatitis B unter denselben Einflußfaktoren wie oben, zusätzlich
 - Analyse der Verteilung serologischer Marker und Lokalisation des Virusreservoirs in der Bevölkerung und Untersuchung der möglichen Übertragungsarten.
- * Vergleich zweier verschiedener Abnahmetechniken:
 - Konventionelle venöse Blutentnahme
 - Trockenblutmethode (Bluttropfen auf Filterpapiere aufgetropft, getrocknet und später analysiert).
- * Das zur Dokumentation erforderliche Bildmaterial wurde manuell angefertigt, da kein Plotter verfügbar war.

MATERIAL UND METHODEN

DIE PROBENENTNAHME UND SEROLOGISCHE UNTERSUCHUNGEN WURDEN VON MITARBEITERN DES MAX-VON-PETTENKOEFER-INSTITUTS / MÜNCHEN DURCHGEFÜHRT.

Von 321 Bewohnern der Insel Sao Tomé der Republik Sao Tomé y Principe wurden in Hospitälern, Ambulanzen und Kindergärten Blutproben entnommen. Diese Stichprobe entspricht 0,32 % der Gesamtbevölkerung.

36 Probanden wurden mit der Filterpapiermethode untersucht, 199 Probanden mit der konventionellen venösen Methode und bei 86 Probanden wurden beide Methoden parallel angewendet.

FILTERPAPIERMETHODE

Von den Probanden wurde mit sterilen Lanzetten nach lokaler Desinfektion der Fingerkuppe bzw. Ferse (bei Neugeborenen) Kapillarblut gewonnen.

2 - 4 Tropfen Blut (ca. 50-100 μ l) wurden auf Filterpapier (Fa. Schleicher und Schüll, 1 cm $\varnothing$) aufgetropft, luftgetrocknet, 14 Tage bei Raumtemperatur und dann bei -20°C bis zur Analyse aufbewahrt.

Hierzu wurden die Filterpapiere zerrissen, in 400 μ l physiologischer Kochsalzlösung über Nacht inkubiert, dann bei 3000 min^{-1} für 5 Minuten zentrifugiert und der (hämolytische) Überstand analysiert. Diese Aufbereitung entspricht einer Verdünnung des Serums auf das 8-16 fache.

VENÖSE BLUTENTNAHME

Nach Entnahme venösen Blutes wurden die Proben bei Raumtemperatur ($25-30^{\circ}\text{C}$) für 2-6 Stunden aufbewahrt, dann zentrifugiert (5 min bei 3000 min^{-1}) und das gewonnene Serum 14 Tage bei $+4^{\circ}\text{C}$ gelagert. Anschließend wurden die Proben bei -20°C bis zur Analyse im Max-von-Pettenkofer Institut aufbewahrt.

VERGLEICHsstudie

Bei 86 Probanden wurde neben venöser Blutentnahme zu Kontrollzwecken Blut nach der Filterpapiermethode abgenommen. Durch den direkten Vergleich beider Verfahren erhoffte man sich Aufschluß über die Spezifität und Sensitivität der Filterpapiermethode und deren Aussagekraft bei epidemiologischen Untersuchungen.

BLUTSPENDER

Bei 19 der 80 Blutspender, die regelmäßig in STP Blut spenden, wurde eine Blutprobe entnommen. Keiner dieser Probanden zeigte zum Abnahmezeitpunkt Kennzeichen einer Lebererkrankung. Auch die zuvor genannten Untersuchungsgruppen zeigten keinen Hinweis auf eine Lebererkrankung.

FÄLLE MIT IKTERUS

Zehn Fälle von Ikterus wurden gesondert untersucht.

ANALYSESEGANG

Die Analyse der Blutproben wurde von Mitarbeitern des Max-von-Pettenkofer Instituts für Hepatitis B und Hepatitis A nach dem Analysegang von Abb. 1 durchgeführt.

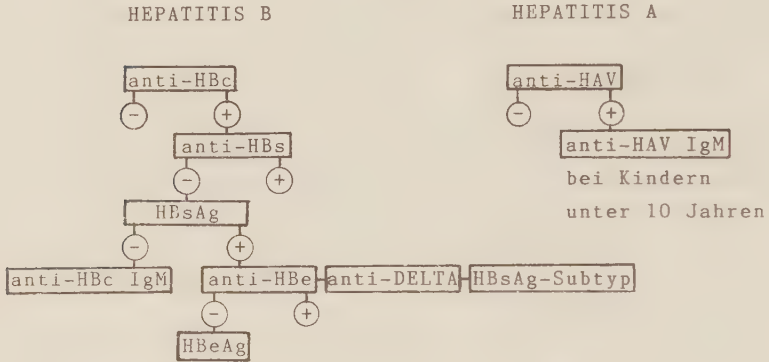


Abbildung 1: Analysegang für Hepatitis A und B

Alle o.a. Marker wurden mit käuflichen Radioimmunoassays (RIA) der Fa. ABBOTT-Labs./Chicago bestimmt, mit Ausnahme von anti-Delta. Dieses wurde mit ELISA ermittelt (Antikörper gegen Delta-Antigen; M. Roggendorf, persönliche Kommunikation).

Die Quantifizierung von anti-HBs erfolgte nach der von Hollinger et al. beschriebenen Methode (16).

Wenn auf HBV angewendet die erste Bestimmung anti-HBc negativ war, wurde keine weitere Bestimmung durchgeführt. Bei positivem anti-HBc wurde weiter auf anti-HBs untersucht, da offensichtlich ein Viruskontakt stattgefunden hat u.s.w.

DATENVERARBEITUNG

Die Analyseergebnisse der Blutproben und probandenbezogene Daten wie Alter, Geschlecht, Lebensraum und Familiengröße wurden von Mitarbeitern des Max-von-Pettenkofer-Instituts ermittelt und zur rechnerischen Verarbeitung zur Verfügung gestellt.

Verwendet wurde ein handelsüblicher Mikrocomputer der Firma Commodore mit Diskettenlaufwerk und Drucker.

Die erforderlichen Programme wurden eigens erstellt, um eine optimale Lösung der Aufgaben zu erreichen. Die verwendete Programmiersprache ist BASIC.

Die erstellten Programme ermöglichen

- die Dateneingabe
- die Speicherung der Daten auf einer Diskette
- die Ergänzung dieser Daten
- die Korrektur dieser Werte
- die Analyse des Datenbestands nach bestimmten Suchkriterien ("Maskenvergleich")
- die Darstellung der Daten in Form von Histogrammen (z.B. Altersverteilungen)
- die statistische Auswertung

Die erstellte Software ist nicht nur auf serologische Studien beschränkt, sondern vielseitig verwendbar.

Signifikante Unterschiede wurden bei dieser Auswertung mit dem CHI-QUADRAT-TEST ermittelt (4,15,21,22,24,31), der speziell für den Vergleich klassierter Daten geeignet ist.

Weitere Tests sind möglich und im folgenden Abschnitt angegeben.

3 AUSWERTUNGSPROGRAMME

Folgende häufig verwendeten Definitionen der Datenverarbeitung seien diesem Abschnitt vorangestellt:

BIT	Kleinste Speichereinheit
BYTE	In der Regel 8 Bit. Jedes eingegebene Zeichen wird mit dem ASCII-Code verschlüsselt als Datenbyte gespeichert. Zahlen, Buchstaben und Sonderzeichen wurden bei dieser Arbeit byte-weise auf der Diskette gespeichert.
DATENSATZ = RECORD	Besteht aus einem oder mehreren Bytes als logisch zusammengehörige Einheit. In dieser Arbeit wurde für jeden Probanden ein aus Personendaten und Befunden bestehender Datensatz erstellt.
DATEI = FILE	Sie besteht aus einem oder mehreren Datensätzen, die logisch zusammengehören und mit einem Dateinamen bezeichnet werden. Die Daten aller Probanden wurden in der Datei mit dem Namen COMB-B/A/V zusammengefaßt.

Für diese Arbeit soll die Konvention gelten, daß Datensätze, die aus einer beliebigen Folge von Zeichen incl. Sonderzeichen bestehen, eine STRINGDATEI bilden.

Repräsentieren die einzelnen Datensätze nur Zahlen, so wird die entsprechende Datei ZAHLENDATEI genannt.

Programme ohne	CHI-2	SERUM	Programme mit
Dateizugriff	CHI-3	SERUM-STAT	Dateizugriff
	CHI-4	DATA	
	TAB-1	AUSWERTUNG	
	TAB-2	EXTRACT	
	TAB-3	TAB-GEN	
	REGRESSION		

Tab. 1 : Übersicht aller verwendeten Programme mit oder ohne Zugriff auf Dateien

3.1 PROGRAMME OHNE DATEIZUGRIFF

Zur direkten Verarbeitung von Daten (Tastatureingabe) sind 7 Programme verfügbar, die im folgenden kurz charakterisiert werden.

CHI-2 : Vergleich von 2 Häufigkeitsverteilungen in Histogrammform. Die programmierte Tabelle erlaubt bei diesem CHI-QUADRAT-TEST die Berechnung von Histogrammen mit bis zu 20 Klassen.

Eingegeben werden die gefundenen Häufigkeiten in jeder Klasse ("observed counts"), berechnet wird mit Methode der Vektorrechnung die Matrix der Erwartungswerte ("expected counts") für völlige Abhängigkeit der beiden Verteilungen und der Wert des Chi-Quadrat mit Ausgabe der jeweiligen Chi-Quadratanteile in den einzelnen Klassen.

CHI-3 : Vergleich von 3 Häufigkeitsverteilungen nach obigem Schema.

CHI-4 : Vergleich von 4 Häufigkeitsverteilungen nach obigem Schema.

TAB-1 : Erzeugung und Ausdruck von Tabellen mit Angabe der gefundenen Häufigkeiten ohne Prozentausdruck.

TAB-2 Gemeinsame Spalte für die Anzahl, gefundene Häufigkeiten in den einzelnen Spalten mit Ausdruck der Prozentwerte.

TAB-3 Für jede Spalte: GefundenenHäufigkeit/jeweiliges N mit Prozentausdruck.

REGRESSION Eingabe einer beliebigen Anzahl von Wertepaaren mit Ausdruck beider Regressionsgeraden.

PROGRAMMNAME	SERUM	SERUM-STAT	DATA	AUSWERTUNG	EXTRACT	TAB-GEN	PROGRAMMFUNKTIONEN
	●		●			●	Erstellen von Dateien
	●		●			●	Ändern von Dateien
	●		●			●	Ergänzen
	●		●			●	Streichen Datensätze
	●						Dateien verbinden (X)
	●		●				Dateien verbinden (Y)
		●	●				Histogramm Ausgabe
	●				●		Generierung Dateien
					●		Mittelwert geom.
			●	●	●		Mittelwert arithm.
			●	●			Standardabweichung
			●	●			Variationskoeffizient
				●			SEM-Wert
				●			Skewness
				●			Kurtosis
			●	●			Minimum
				●			10 Perzentile
				●			Median
				●			90 Perzentile
			●	●			Maximum
				●			Mittelwerts-Quotient
				●			Regressionskoeffizienten
				●			Korrelationskoeffizient
				●			CHI-QUADRAT
				●			WILCOXON UNVERBUNDEN

Tabelle 2: Funktionen der Programme mit Dateizugriff

3.2 PROGRAMME MIT DATEIZUGRIFF

Eine Übersicht über die Programme mit Zugriff auf Dateien ist in Tabelle 2 zusammengestellt.

Es werden zwei Arten von Dateien benutzt:

1. STRINGDATEIEN , wobei einzelne Datensätze aus sog. Zeichenfolgen (Buchstaben, Zahlen und Sonderzeichen) bestehen.

Diese Dateien werden mit dem Programm SERUM erstellt, korrigiert, erweitert oder mit anderen Dateien zu einer neuen Datei verbunden.

2. ZAHLENDATEIEN , wobei die einzelnen Dateielemente aus Zahlen bestehen.

Erstellt werden diese Dateien mit dem Programm DATA, das auch Korrekturmöglichkeiten vorsieht (Ändern, Ergänzen und Streichen) und auch das Zusammenfassen mehrerer solcher Zahlendateien zu einer gemeinsamen Zahlendatei ermöglicht.

Auch das Programm TAB-GEN erzeugt Zahlendateien. Jedoch Dateien in Form von Tabellen, die von Programmen benötigt werden.

Auch das Programm EXTRACT erzeugt Zahlendateien. Die Besonderheit liegt aber darin, daß diese Dateien aus Stringdateien durch Maskenvergleich gebildet werden.

Zwei Programme werten diese beiden Dateiarten aus:

Das Programm SERUM-STAT (Stringdateien) und das Programm AUSWERTUNG (Zahlendateien).

In den folgenden Abschnitten werden die einzelnen Programme mit Dateizugriff vorgestellt.

Verwendet werden als dauerhafte Datenträger DISKETTEN, auf denen Programme und Dateien abgespeichert werden.

3.2.1 PROGRAMM SERUM

Das Programm SERUM ist von der Funktion gesehen ein Dateiorganisationsprogramm. Einzelne Funktionen werden über Menü gesteuert, wie es für bedienungsfreundliches Arbeiten üblich ist.

Folgende Funktionen stehen zur Verfügung:

- Eingabe über Tastatur (Datensätze in Form von Strings)
- Korrektur eines Datensatzes einer Datei
- Druck der Datensätze einer Datei
- Paralleles Verbinden zweier gleichgroßer Dateien (X)
- Aneinanderhängen mehrerer Dateien (Y)
- Streichen einzelner Datensätze nach einem Kriterium
- Suchen von Datensätzen nach einem Kriterium (mit Maskenvergleich) und Einordnen in eine neue Datei
- Auswertung einer Stringdatei mit Suchmasken. Es können max. 40 Masken vorgegeben werden. Gefundene Elemente werden in max. 40 neuen Dateien eingeordnet, wobei der Dateiname identisch ist mit der jeweiligen Suchmaske. Dadurch kann im Inhaltsverzeichnis der Diskette anhand des Dateinamens der Inhalt identifiziert werden. Nach Starten dieses Abschnittes kann der Rechner bei einer großen Ausgangsdatei mehrere Stunden arbeiten und neue Dateien generieren.

STRINGDATEI COMB-B/A/V

Die mit dem Programm SERUM erstellte Datei enthält drei wichtige Informationen in jedem Datensatz:

1. Stammdaten (Geschlecht, Alter, Geburtenfolge, Distrikt und Personenzahl je Haushalt)
2. Serologische Befunde (venöse Abnahmetechnik)
3. Serologische Befunde (Filterpapier Technik)

Die Stammdaten enthalten die "Personalien" des jeweiligen Probanden.

In der Spalte für Geschlecht wird M (männlich), W (weiblich) oder "*" bei nicht bekanntem Geschlecht eingetragen.

Die Spalte für Alter enthält das Alter in Jahren, wobei Kinder mit noch nicht vollendetem 1. Lebensjahr in die Klasse der Einjährigen mit aufgenommen wurden.

Die Geburtenfolge gibt an, an welcher Stelle bei der zeitlichen Sequenz der Geburten mehrerer Geschwister der Proband eingereiht wird.

Der Distrikt gibt den Bezirk der Wohnung des Probanden an.

Die Anzahl der Personen/Haushalt (Crowding) gibt an, wieviel Personen im Haushalt zusammenwohnen.

Hierin sind alle Untersuchungsparameter der Probanden enthalten, nach denen die Analyse serologischer Befunde durchgeführt werden kann. Fragestellungen nach Alters- oder Geschlechtseinfluß auf Prävalenzen einzelner Parameter lassen sich mit dem Programm SERUM damit ebensogut beantworten wie die Einflußgrößen soziologischer Parameter (Geburtenfolge, Wohnbezirk oder Personen/Haushalt). Serologische Befunde wurden mit "+" gekennzeichnet, wenn der Befund entsprechender serologischer Marker positiv war, sonst wurde ein Leerzeichen (Blank) eingetragen.

Auf diese Weise stellt der einzelne Datensatz der Datei COMB-B/A/V eine umfassende Beschreibung jedes Probanden mit Befund bei venös abgenommenem Blut und (falls bestimmt) den Befund bei Filterpapieren dar.

Die Dateimaske repräsentiert die Positionen der Einzeleinträge (Tabulatorfunktion). Die Vergleichsmaske in Abb. 2 stellt das Suchkriterium dar, nach dem die Datei COMB-B/A/V durchsucht wird; in diesem Beispiel "V" für Vergleichswerte mit Filterpapieren.

AUFBAUFORMAT DER DATEI COMB-B/A/V

Die mit dem Programm SERUM angelegte Datei hat folgenden Aufbau:

Anzahl der Elemente	N
Dateimaske (Tabulatorschema)	
1. Datensatz	DS(1)
N. Datensatz	DS(N)

Das erste Element der Datei ist eine Zahl. Sie gibt an, wieviel Datensätze in der Datei enthalten sind und kann zur dynamischen Speicherplatzverwaltung des Rechners verwendet werden. Dabei wird nur soviel Speicherplatz reserviert, wie tatsächlich benötigt wird.

Das zweite Element der Datei ist die Dateimaske. Sie symbolisiert die einzelnen Positionen innerhalb der Datensätze und stellt somit ein Tabulatorschema dar, nach dem die Datei erstellt wurde. Diese Maske hat orientierenden Charakter und wird verwendet bei den Menüteilen Kriterien suchen und Kriterien streichen. Bei diesen Programmteilen wird die Dateimaske auf dem Bildschirm ausgegeben und man kann dann an den entsprechenden Positionen Suchkriterien angeben, z.B. "M 01" oder "M 02"; dabei werden aus der Datei COMB-B/A/V alle einjährigen bzw. zweijährigen Jungen herausgesucht und in neuen Dateien abgespeichert.

Nach der Dateimaske folgen alle N Elemente (=Datensätze) der Datei.

PARALLELES VERBINDEN ZWEIER DATEIEN (X)

Bei folgendem Beispiel wird die STAMMDATEI mit der Datei HEPATITIS-B zu der neuen Datei COMB-HEPATITIS-B verbunden. Bei diesem Menüteil ist darauf zu achten, daß beide Ausgangsdateien gleiche Anzahl Datensätze (N) besitzen. Wie aus der Abbildung 3 erkennbar, können beide Ausgangsdateien durchaus unterschiedliche Länge der Datensätze haben.

Datei (Name)=STAMMDATEI					Datei (Name)=HEPATITIS-B				
* * * * *					* * * * *				
W 33 01	AG 03	1	+	+	+	000028	0		
* 00 00	00	2				000000	0		
W 33 04	AG 09	3				000000	0		
* 00 00	00	4				000000	0		
W 33 03	ME 08	5	+	+	+	01769	0		
* 00 00	00	6				000000	0		
W 30 02	AG 05	7	+	+	+	000028	0		
* 00 00	00	8				000000	0		
W 20 03	LE 04	9	+			000000	0		
* 00 00	00	10				000000	0		
W 24 02	AG 04	11	+	+	+	00234	0		
* 00 00	00	12				000000	0		
W 30 07	AG 06	13				000000	0		
* 00 00	00	14				000000	0		
W 25 02	LO 12	15	+	+	+	00036	0		
* 00 00	00	16				000000	0		
W 21 01	AG 14	17				000000	0		

Datei (Name)=COMB-HEPATITIS-B									
* * * * *									
W 33 01	AG 03	+	+	+	000028	0		1	
* 00 00	00				000000	0		2	
W 33 04	AG 09				000000	0		3	
* 00 00	00				000000	0		4	
W 33 03	ME 08	+	+	+	01769	0		5	
* 00 00	00				000000	0		6	
W 30 02	AG 05	+	+	+	000028	0		7	
* 00 00	00				000000	0		8	
W 20 03	LE 04	+			000000	0		9	
* 00 00	00				000000	0		10	
W 24 02	AG 04	+	+	+	00234	0		11	
* 00 00	00				000000	0		12	
W 30 07	AG 06				000000	0		13	
* 00 00	00				000000	0		14	
W 25 02	LO 12	+	+	+	00036	0		15	
* 00 00	00				000000	0		16	
W 21 01	AG 14				000000	0		17	

Abbildung 3 : Paralleles Verbinden (X) zweier Dateien

ANEINANDERHÄNGEN ZWEIER DATEIEN (Y)

Abbildung 4 zeigt, wie die Datei M 01 (einjährige Jungen) mit der Datei M 02 (zweijährige Jungen) verbunden wird. Das Ergebnis ist eine neue Datei M 01/02 mit Datensätzen beider Ausgangsdateien. Die gemeinsame Dateimaske wird in die neu erstellte Datei übernommen. Die einzelnen Datensätze müssen gleiche Länge haben, die Anzahl (N) der Datensätze darf bei beiden Ausgangsdateien verschieden sein ($N_1 = 3$, $N_2 = 8$).

M 01 - M 01 - M 01

* 00 00 00 00 00 00 + + + 00000 + + + 0

M 01 03	ME 05	-	00000	0	1
M 01 09	AG 11	+	00000	0	2
M 01 03	ME 04		00000	0	3

M 02 - M 02 - M 02

* 00 00 00 00 00 00 + + + 00000 + + + 0

M 02 03	ME 03		00000	0	1
M 02 13	LO 07	+	00000	3	2
M 02 07	AG 07	+	00278	0	3
M 02 00	AG 00	+	00000	0	4
M 02 03	ME 05		00000	0	5
M 02 01	ME 06		00000	0	6
M 02 00	CAN 00		00000	0	7
M 02 02	AG 04		00000	0	8

M 01/02 - M 01/02 - M 01/02

* 00 00 00 00 00 00 + + + 00000 + + + 0

M 01 03	ME 05		00000	0	1
M 01 09	AG 11	+	00000	0	2
M 01 03	ME 04		00000	0	3
M 02 03	ME 03		00000	0	4
M 02 13	LO 07	+	00000	3	5
M 02 07	AG 07	+	00278	0	6
M 02 00	AG 00	+	00000	0	7
M 02 03	ME 05		00000	0	8
M 02 01	ME 06		00000	0	9
M 02 00	CAN 00		00000	0	10
M 02 02	AG 04		00000	0	11

Abbildung 4 : Aneinanderhängen zweier Dateien (Y)

3.2.2

PROGRAMM SERUM-STAT

Das Programm SERUM erzeugt mit dem Menüteil AUSWERTUNG bis zu 40 Dateien, die durch Maskenvergleich mit Datensätzen der Datei COMB-B/A/V entstanden sind.

Die so erzeugten Dateien besitzen damit Datensätze, bei denen einheitlich immer dasselbe Suchkriterium erfüllt war, z.B. alle Männer mit dem Wohnbezirk Agua Grande im Alter von 20-29 Jahren (Suchmaske:"M 2 AG").

Die so einheitlich generierten Dateien werden mit dem Programm SERUM-STAT ausgewertet.

Ergebnis dieser Auswertung ist ein Histogramm mit Ausdruck der jeweiligen Häufigkeiten und Angabe der Prozentanteile.

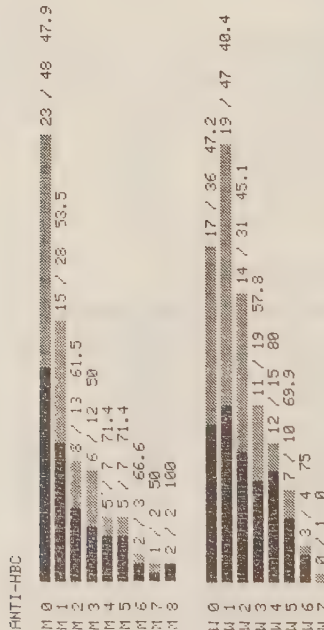


Abbildung 5 : Histogramm anti-HBc positiver Befunde
in Altersklassen zu je 10 Jahren

Abbildung 5 stellt das Ergebnis des Programms SERUM-STAT dar. Jedem Histogrammbalken entspricht eine Datei. Es wurden 17 Dateien analysiert: Männer und Frauen in Altersklassen zu je 10 Jahren (Suchkriterien M 0, M 1, ... W 0, W 1, ... W 7).

In jeder Datei wurde dann nach einem weiteren Suchkriterium (Position des "+" an der Stelle für anti-HBc) ermittelt, wie hoch der Anteil anti-HBc positiver Befunde in allen Altersklassen ist. Der Anteil positiver Befunde ist im Histogrammbalken schwarz markiert, die Anzahl in jeder Klasse wird durch die gesamte Balkenlänge repräsentiert. Anti-HBc negative Befunde stellen sich somit grau dar.

Auf diese Weise erhält man ein übersichtliches Schema zur Darstellung der anti-HBc Prävalenzen in den einzelnen Altersklassen.

Am Ende der Histogrammbalken werden drei Zahlen mit gedruckt:

1. Zahl - Anzahl der anti-HBc positiven Befunde
2. Zahl - Gesamtzahl in der jeweiligen Klasse
3. Zahl - Prozentsatz der positiven Befunde

Nach diesem Schema können Prävalenzen aller Marker grafisch dargestellt werden mit Angabe der Prozentzahl positiver Befunde in den jeweiligen Altersklassen. Untersucht wurde die Verteilung für Alter, Geburtenfolge, Personen je Haushalt und Distrikt (jeweils getrennt nach Geschlecht).

3.2.3

PROGRAMM DATA

Das Programm DATA verarbeitet Zahlendateien. Diese Dateien haben folgendes Format:

Anzahl N	
Kommentartext 1	
:	
:	
Kommentartext 4	
1. Zahl	D(1)
N. Zahl	D(N)

Auch bei dieser Dateiform wird dynamische Speicherplatzverwaltung benutzt (Anzahl N).

Die eingebundenen Kommentartexte 1-4 geben Aufschluß über das Zahlenmaterial.

Die Dateien können sehr große Zahlenfelder enthalten und sind lediglich durch die Diskettenkapazität begrenzt.

Das Programm ermöglicht

- Erstellen von neuen Dateien über die Tastatur
- Ändern bestehender Dateien (Korrektur)
- Einfügen oder Anhängen weiterer Zahlen
- Streichen einzelner Zahlen
- Verbinden von Dateien (Y) = Aneinanderhängen
- Ausgabe der Häufigkeitsverteilung (Histogramm)
- Ausdruck der Anzahl N, Mittelwert, Standardabweichung, Variationskoeffizient, kleinster Wert und größter Wert
- Ausdruck des gesamten Datensatzes in formatierter Form

Obige Funktionen können benutzerfreundlich über Menü ausgewählt werden.

3.2.4

PROGRAMM AUSWERTUNG

Das Programm AUSWERTUNG ermöglicht eine statistische Analyse zuvor erstellter Dateien.

Durchgeführt wird für jede Datei eine deskriptive Statistik mit den in Tabelle 6 angegebenen Punkten.

Es können mehrere Dateien (Anzahl softwaremäßig nicht begrenzt !) in einem Gang analysiert werden.

Es wird nicht nur jede Datei einzeln untersucht nach Mittelwert, Standardabweichung u.s.w., sondern auch jede Datei mit jeder anderen angegebenen Datei verglichen.

Bei Vergleich von zwei Dateien wird bei gleichem N_1/N_2 Regression und Korrelation berechnet.

Der Dateivergleich umfaßt auch einen CHI-Quadrat-Test ohne Yates Korrektur (Vierfeldertest). Die kritische Schwelle zwischen den Feldern ist das arithmetische Mittel der Mittelwerte. Geprüft wird für beide zu vergleichenden Dateien, wieviel Werte jeweils über bzw. unter der Schwelle liegen. Mit diesen Häufigkeitsverteilungen wird der CHI-QUADRAT-TEST durchgeführt.

Dem Chi-Quadrat-Test ist ein unverbundener WILCOXON-TEST nachgeschaltet. Die abgespeicherte Tabelle entstammt Ramm (21), ist für eine Irrtumswahrscheinlichkeit $\alpha=5\%$ (zweiseitig) ausgelegt und benötigt mindestens 4 Zahlen je Datei. Signifikante Unterschiede werden mit "*" markiert.

Ausgabe des Testergebnisses erfolgt nach folgendem Schema bei Vergleich zweier Dateien:

1. Quotient der beiden Mittelwerte
2. Koeffizienten der Regressionsgeraden-Gleichungen
Korrelationskoeffizient r
3. p-Wert und χ^2 -Wert bei Vierfeldertest o. Yate's Korr.
4. Ausdruck des kleineren U-Wertes und des Tabellenwertes

3.2.5

PROGRAMM EXTRACT

Das Programm EXTRACT stellt das Bindeglied zwischen den beiden Dateiformen String-Datei und Zahlen-Datei dar.

Es arbeitet mit der Methode des Maskenvergleichs.

Nach Erstellen einer Maske wird jeder Datensatz einer Stringdatei untersucht. Die maskierten Positionen werden herausgezogen, in Zahlen umgewandelt und dann in einer Zahlendatei abgespeichert. Wird an der Maskenposition eine Zeichenfolge gefunden, die keine Ziffern darstellen (z.B. Buchstaben), so wird eine NULL in der Zahlendatei abgespeichert.

Somit generiert das Programm EXTRACT Zahlendateien aus Stringdateien.

Daraus ist ersichtlich, daß mit dem Programm SERUM auch ganze Datensätze verarbeitet werden können (ähnlich dem Lochkartenverfahren, bei dem eine Lochkarte mehrere Zahlen enthalten kann und einen einzigen Datensatz repräsentiert).

Auch der umgekehrte Weg ist möglich: Mehrere Zahlendateien gleicher Länge können durch paralleles Verbinden (X) in eine Stringdatei umgewandelt werden.

Die Speicherplatzreservierung auf der Diskette geschieht BLOCKWEISE, d.h. für Dateien werden Blöcke zu je 1/4 k (256 Zeichen) reserviert. Bei kleinen Dateien (z.B. 10 Zahlen) wird daher viel Speicherplatz "verschenkt", da der reservierte Platz nicht voll benötigt wird. Daher ist es sinnvoll mit Stringdateien zu arbeiten, wenn sehr viele kleine Zahlendateien ausgewertet werden sollen. Mit dem Programm EXTRACT können dann die benötigten Zahlendateien "extrahiert" (daher der Programmname) werden.

3.2.6 PROGRAMM TAB-GEN

Zum Erstellen von Tabellen ist das Programm TAB-GEN vorgesehen. Wenn(für das Programm AUSWERTUNG)der Wilcoxon-Test anstelle der programmierten Tabelle ($\alpha=5\%$) eine andere Tabelle verwenden soll, so kann diese Tabelle mit diesem Programm erstellt werden.

Dieses Programm stellt damit ein Hilfsmittel für die weiterführende Programmierung dar.

3.3 BENUTZTE HARDWARE-KONFIGURATION

Die bei dieser Arbeit anfallenden Aufgaben wurden mit einem "HOME COMPUTER" gelöst. Einzugeben sind für ähnliche Aufgabenstellungen nur die Datensätze. Im Vergleich zur manuellen Auswertungsmethode arbeitet der Rechner schneller und zuverlässiger.

Die erstellten Programme sind direkt auf einem Rechnersystem der Fa. COMMODORE lauffähig.

Verwendet wurden folgende Geräte:

- | | |
|---------------------------------|----------|
| 1. Rechner mit 32 k Speicher | CBM 3032 |
| 2. Diskettenstation (2 x 360 k) | CBM 3040 |
| 3. Drucker | CBM 3022 |

Bei Gebrauch anderer Geräte sind Programmänderungen erforderlich, da der Drucker und die Diskettenstation dann andere Formatanweisungen oder Steuerbefehle benötigen. Diese Änderungen sind leicht durchführbar. Bei Verwendung eines völlig anderen Systems ist darauf zu achten, daß BASIC als Programmiersprache verwendet werden kann.

Dann sind die Programme an den entsprechenden BASIC-DIALEKT der Maschine anzupassen.

ANWENDUNGSBEISPIEL FÜR DIE ERSTELLTEN PROGRAMME:

VERGLEICH DER ALTERSVERTEILUNG UND DES LEBENSRAUMS
DES UNTERSUCHUNGSKOLLEKTIVS MIT DER GESAMTBEVÖLKER-
UNG UND ANALYSE DER PRÄVALENZEN SEROLOGISCHER MAR-
KER DER HAV- UND HBV-INFEKTION IN DER STICHPROBE
DES UNTERSUCHUNGSKOLLEKTIVS VON STP.

DIE STATISTISCHEN DATEN ÜBER ALTERSVERTEILUNG UND
DISTRIKTVERTEILUNG DER BEVÖLKERUNG WURDEN IN EINER
AMTLICHEN ERHEBUNG VON DER REGIERUNG VON STP 1981
ERFASST.

DIE ERHEBUNG DER PROBANDENDATEN SOWIE DIE BLUTENT-
NAHMEN IN STP WURDEN DURCH MITARBEITER DES MAX-
VON-PETTENKOFER-INSTITUTS DURCHGEFÜHRT. DIE SPÄ-
TERE ANALYSE ERFOLGTE EBENFALLS DURCH MITARBEITER
DIESES INSTITUTS IN MÜNCHEN:

4.1

DEMOGRAFISCHE STUDIE

4.1.1

VERGLEICH DER ALTERSVERTEILUNGEN DER STICHPROBE
MIT DER GESAMTBEVÖLKERUNG

Bei Untersuchungen des Durchseuchungsgrades einer Bevölkerung und daraus resultierenden Rückschlüssen erscheint es sinnvoll, die Altersverteilungen der Stichprobe mit der Gesamtbevölkerung zu vergleichen, weil zu starke Abweichungen das Ergebnis verfälschen können (wenn nicht standardisiert wird).

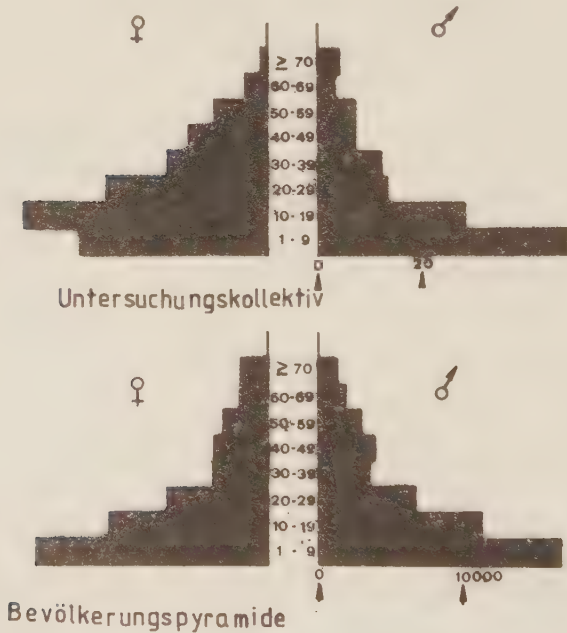


Abbildung 6: Altersverteilungen des Untersuchungs-
kollektivs nach Geschlechtern getrennt
im Vergleich zur Bevölkerungspyramide

Abbildung 6 stellt die Altersverteilungen nach Geschlechtern getrennt der Bevölkerungspyramide gegenüber. Für die Altersklassen wurde eine Klassenbreite von je 10 Jahren gewählt. Alle Alterswerte ab 70 Jahren wurden in einer gemeinsamen Klasse (≥ 70) zusammengefaßt. Die Maßstäbe beider Verteilungen wurden unterschiedlich gewählt, um vergleichbare Größenordnungen zu erhalten.

Der Vergleich beider Altersverteilungen zeigt bei Männern des Untersuchungskollektivs eine bessere Übereinstimmung mit der Bevölkerungspyramide ($p < 0.8$) als bei den Frauen ($p < 0.01$).

Frauen der mittleren Altersklassen sind überrepräsentiert, während die Altersverteilung der Stichprobe bei Männern als repräsentativ für die Gesamtbevölkerung angesehen werden kann.

Das Geschlechtsverhältnis des Untersuchungskollektivs (122 Männer/163 Frauen) weicht deutlich von der Gesamtbevölkerung (48031 Männer/48580 Frauen) ab.

Der Stichprobenumfang von 285 Probanden entspricht 0,3 % der Gesamtbevölkerung.

Allgemein kann gesagt werden, daß die Stichprobenauswahl die Gesamtbevölkerung repräsentiert. Das relative Übergewicht bei Frauen der mittleren Altersklassen beeinflußt den relativen Fehler der entsprechenden Klassen in günstiger Weise: Durch größere Anzahlen wird die statistische Aussagekraft verbessert und der relative Fehler der betreffenden Klassen verringert.

4.1.2

DISTRIKTVERTEILUNG VON UNTERSUCHUNGSKOLLEKTIV UND GESAMTBEVÖLKERUNG

Eine Übersicht über die Gesamtbevölkerung in ihrer Verteilung auf verschiedene Distrikte im Vergleich zur Untersuchungsgruppe zeigt Tabelle 3.

Die Distrikte LEMBA, PAGUE und CAUE sind unterrepräsentiert und entfallen für den Vergleich.

Bei sonst ausgeglichenem Geschlechtsverhältnis des Untersuchungskollektivs fällt AGUA GRANDE auf mit einer Überrepräsentation der Frauen.

Da 1/3 der Stichprobe aus AGUA GRANDE stammt, muß dieser Punkt im Ergebnis der Studie berücksichtigt werden.

Sehr gute Übereinstimmung mit der Gesamtbevölkerung zeigen die restlichen Distrikte.

DIS	Männer	Frauen	Gesamt/%		Männer	Frauen	Gesamt/%	
AGU	15 525	16 850	32 375	33,51 %	31	66	97	34,03 %
CAN	5 279	5 156	10 435	10,80 %	27	27	54	18,94 %
CAU	2 398	2 209	4 607	4,77 %	2	0	2	0,70 %
LEM	4 027	3 878	7 905	8,18 %	0	1	1	0,35 %
LOB	5 897	5 879	11 776	12,19 %	23	25	48	16,84 %
ME	12 048	12 210	24 258	25,11 %	38	44	82	28,77 %
PAG	2 857	2 398	5 255	5,44 %	1	0	1	0,35 %
	48 031	48 580	96 611	100,00 %	122	163	285	99,98 %

Amtliche Erhebung 1981

Verteilung der Untersuchungsgruppe
1983

Tabelle 3: Vergleich der Verteilungen von Bevölkerung und Untersuchungskollektiv auf verschiedene Distrikte von STP

4.2

HEPATITIS A

Hepatitis A wird durch ein Enterovirus verursacht und kann in den letzten beiden Wochen der Inkubationszeit im Stuhl, gelegentlich auch im Blut und möglicherweise auch in Leber und Galle nachgewiesen werden (12).

Die Inkubationszeit beträgt etwa 4 Wochen. Kurz vor Ausbruch der Hepatitis ist die Virusausscheidung im Stuhl am größten und nimmt dann schnell ab. Akute oder kurz zurückliegende Infektionen (ca. 6 Monate) können durch anti-HAV IgM nachgewiesen werden.

Anti-HAV der IgG Klasse ist im akuten Stadium ebenfalls nachweisbar, persistiert aber wahrscheinlich lebenslang (6,7,8,28). Daher eignet sich anti-HAV IgG gut für Durchseuchungsstudien.

HAV wird fäkal-oral übertragen. In allen Entwicklungsländern erfolgt die Infektion meist im ersten Lebensjahrzehnt und führt zur praktisch vollständigen Durchseuchung der Bevölkerung.

Da die Hepatitis A fäkal-oral übertragen wird, wurde neben anderen Parametern untersucht, welchen Einfluß die Familiengröße auf die Infektionsdynamik besitzt.

4.2.1

GESAMTDURCHSEUCHUNG

Von 338 untersuchten Proben zeigten 315 positive anti-HAV Befunde (93.2 %).

Lediglich 23 Fälle bei Kindern bis zu 6 Jahren waren seronegativ. Ab dem vollendeten 7. Lebensjahr betrug die anti-HAV Prävalenz 100 %, sodaß für die folgenden Untersuchungen nur die Altersklasse unter 10 Jahren analysiert wird.

Die gefundenen Werte sind repräsentativ für ein Entwicklungsland, wie auch Barin in Senegal fand (2).

4.2.2

GESCHLECHTSUNTERSCHIED IN DER ANTI-HAV PRÄVALENZ

Der Unterschied zwischen 48 Jungen und 36 Mädchen der Altersklasse unter 10 Jahren ist in Bezug auf die anti-HAV Prävalenzen nicht signifikant ($p < 0.8$). Daher werden für die folgende Altersuntersuchung die Mädchen und Jungen jeder Altersklasse zusammengefaßt.

4.2.3

ALTERSABHÄNGIGKEIT UND GESCHÄTZTE INZIDENZ

Die Ergebnisse für die anti-HAV Prävalenz der Kinder unter 10 Jahren sind in Abbildung 7 dargestellt. Die Werte entstammen Tabelle 7 (Anhang).

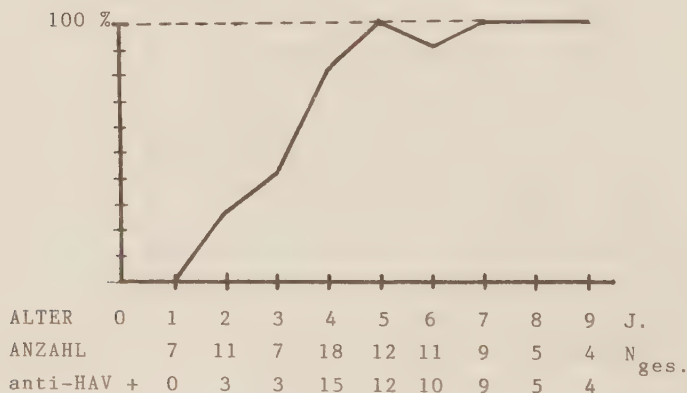


Abbildung 7: Anti-HAV Prävalenz für Kinder unter 10 Jahren

Auf der Abszisse sind die Altersklassen in Jahres-schritten dargestellt. Zum Nachweis der Relevanz des Ergebnisses sind die Anzahlen und die Zahl positiver anti-HAV Befunde unter den Jahresangaben vermerkt. Auf der Ordinate sind die Prozentwerte positiver anti-HAV Prävalenzen zugeordnet.

Verbindet man die Prävalenzen in den einzelnen Altersklassen der Abb. 7, so stellt dieses Geradenstück den prozentualen Zuwachs positiver anti-HAV Befunde pro Jahr dar und kann damit als Schätzgröße der Inzidenz benutzt werden. Die Schwankungen des Kurvenverlaufs befinden sich im Rahmen der statistischen Wahrscheinlichkeit und deuten nicht auf HAV Epidemien größeren Ausmaßes auf der Inselregion während der vergangenen 10 Jahre hin, welche die Infektionsdynamik stark beeinflußt hätten.

Insgesamt wird in einem Zeitraum von ca. 4 Jahren eine Durchseuchung von 100% erreicht, sodaß von einer geschätzten Inzidenz von ca. 20-25 % / Jahr bei Kindern der Altersgruppe von 1-7 Jahren ausgegangen werden kann.

4.2.4

AKUTE INFEKTE MIT HAV

Akute oder kurz zurückliegende Infektionen mit HAV zeigen positive Befunde an anti-HAV IgM für die Zeitspanne von 3-4 Monaten mit Hilfe der üblichen RIA-Kits (7,8).

In der Altersgruppe von 2-5 Jahren befinden sich 48 Jungen und Mädchen. Ein Viertel dieser Kinder müßten auf ein Jahr gerechnet an Hepatitis A neu erkranken, das sind 12 Kinder. Setzt man eine gleichmäßige Inzidenz über das ganze Jahr voraus, so hätte man unter Berücksichtigung der Nachweisdauer von anti-HAV IgM etwa 4 Fälle einer akuten Infektion in dieser Altersgruppe finden müssen.

Tatsächlich wurde aber kein einziger positiver anti-HAV IgM Befund erhoben, was im Widerspruch zu der hohen geschätzten Inzidenz steht.

4.2.5 EINFLUSS DER GEBURTENFOLGE AUF DIE ANTI-HAV PRÄVALENZ

In die Auswertung gelangten 47 Befunde (26 Jungen und 21 Mädchen in der Altersgruppe unter 10 Jahren). Da kein signifikanter Geschlechtsunterschied festgestellt wurde (s. S. 30), wurden positive anti-HAV Befunde von Jungen und Mädchen zusammengefaßt bzw. die negativen Befunde analog. Verglichen wurden die Erstgeborenen gegen den Rest der Untersuchungsgruppe. Damit ergibt sich folgende Konstellation; wobei das jeweilige Durchschnittsalter in Klammern angegeben ist:

	anti-HAV pos.	anti-HAV neg.
ERSTGEBORENE	10 (5.9 J.)	7 (1.7 J.)
REST	19 (5.9 J.)	11 (2.45 J.)
GESAMT	29	18

Es ergibt sich ein nicht signifikanter Unterschied mit $p < 0.8$, sodaß die Geburtenfolge keinen Einfluß auf die Prävalenz von anti-HAV hat.

4.2.6 EINFLUSS DER PERSONEN/HAUSHALT (CROWDING)

Auch bei dieser Untersuchung wurden Mädchen und Jungen zusammengefaßt und nur die Gruppe unter 10 Jahren berücksichtigt.

Ausgewertet wurden 33 Befunde (18 Jungen und 15 Mädchen). Wegen niedriger Frequenzen wurden mehrere Klassen zusammengefaßt, wobei die Altersmittelwerte eine ausgeglichene Verteilung über alle Klassen zeigten und damit das Ergebnis Validität erhält:

	anti-HAV pos.	anti-HAV neg.
1-3/Haushalt	2	4
4-6/ "	7	7
≥ 7/ "	7	6
GESAMT	16	17

Der Unterschied ist nicht signifikant ($p < 0.7$), sodaß die Personenzahl/Haushalt offenbar keinen Einfluß auf die anti-HAV Prävalenz und das Infektionsrisiko hat.

4.2.7

EINFLUSS DES WOHNBEREICHS (DISTRIKT) AUF DIE
ANTI-HAV PRÄVALENZ

Bei der folgenden Übersicht wurden Mädchen und Jungen unter 10 Jahren zusammengefaßt, da der Geschlechtsunterschied nicht signifikant ist (Seite 30).

Für vier Distrikte mit ausreichender Häufigkeit ergeben sich folgende Verhältnisse:

	anti-HAV pos.	anti-HAV neg.	N
Agua Grande	5 (5.6)	11 (2.3)	16
Mezochi	20 (5.7)	6 (1.7)	26
Cantagalo	18 (5.3)	3 (2.3)	21
Lobata	18 (5.3)	3 (3.7)	21
Gesamt	61 (5.5)	23 (2.3)	84

Bei annähernd ausgeglichener Altersstruktur (Werte in Klammern) fällt Agua Grande gegenüber den anderen Distrikten auf: Die Verhältnisse positiver/negativer Befunde sind hier umgekehrt.

Der Chi-Quadrat-Wert von 17.6 zeigt bei 3 Freiheitsgraden einen hochsignifikanten Unterschied ($p \leq 0.001$) im Bezug auf den Lebensraum an.

Das bedeutet, daß in Agua Grande deutlich weniger HAV Infektionen auftreten, als in anderen Regionen.

Wird Agua Grande nicht in den Chi-Quadrat-Test mit einbezogen, so ergibt sich kein signifikanter Unterschied bei den verbleibenden drei Distrikten ($p \leq 0.7$).

Hier ist das Risiko einer HAV Infektion annähernd gleich.

Die Hepatitis B wird durch das Hepatitis B Virus (HBV) verursacht, das in die Gruppe der hepatotropen DNA Viren (HEPADNA VIREN) eingeordnet wird. Diese können zu chronischen Hepatitiden bei ihren Wirten und zur Ausbildung einer Leberzirrhose oder eines Leberzellkarzinoms führen.

Gebiete, in denen HBV endemisch ist, zeigen ein gehäuftes Auftreten des Leberzellkarzinoms (6,19). Der Immunstatus des Menschen (infektiös, infiziert oder immun) und der Krankheitsstatus (akute oder chronische Infektion) können heute ziemlich sicher durch die Analyse des Serums auf Virusantigene und dagegen gerichtete Antikörper bestimmt werden (6). Die Hepatitis B wird hauptsächlich durch Blut, aber auch durch Speichel, Wundsekret, Vaginalsekret oder Samenflüssigkeit übertragen, die infektiöses Virus enthalten und mit der verletzten Haut oder Schleimhaut einer suszeptiblen Person in Berührung kommen. In Endemiegebieten erfolgt die Übertragung oft im Kindesalter durch engen Kontakt mit infektiösen Gleichaltrigen oder durch eine chronisch infizierte Mutter auf den Säugling.

Das Virusreservoir bilden chronisch infizierte Personen: HBsAg Träger, insbesondere solche, die auch HBeAg positiv sind. Das HBsAg ist identisch mit dem von Blumberg entdeckten Australia Antigen (12). Endemiegebiete in Afrika findet man südlich der Sahara. Die Durchseuchung der Bevölkerung in diesen Gebieten kann 60-90 % der Erwachsenenpopulation ausmachen. Erste Berichte haben gezeigt, daß die perinatale Transmission in Afrika wahrscheinlich eine geringere Rolle spielt, als bisher angenommen (2,3). Die Infektion scheint hauptsächlich im Kindesalter durch engen Kontakt der Kinder untereinander zu erfolgen.

Die Häufigkeit chronischer HBV Infektionen nimmt mit steigendem Lebensalter ab. Bei Neugeborenen verläuft die Infektion in 50-90 % der Fälle chronisch, im Alter von 5 Jahren nur noch in 5-10 %, was dem Anteil chronischer Fälle im Erwachsenenalter entspricht (6,7,8).

Bei einer Untersuchung von Vorschulkindern in Taiwan wurde dieser Prozentsatz in Abhängigkeit vom Alter gezeigt (Beasley, 1984).

Durch serologische Untersuchungen läßt sich die Bevölkerungsgruppe mit dem höchsten HBsAg Trägeranteil (= hauptsächliches Virusreservoir) bestimmen.

Ebenso können auch die Altersgruppen mit dem größten Infektionsrisiko festgestellt werden, sodaß dadurch eine sinnvolle Impfstrategie aufgebaut werden kann. Bei HBsAg Trägern kann eine Untergruppenbestimmung dieses Antigens erfolgen. Prozentuale Anteile im Verteilungsmuster dieser Antigendeterminanten sind von Region zu Region verschieden (6,9,11,20,23).

Der serologische Status der Bevölkerung wird durch Befundkonstellationen der serologischen Marker anti-HBc, anti-HBs, HBsAg und HBeAg ermittelt, deren Bedeutung in Tabelle 4 dargestellt ist (vereinfachte Darstellung ohne Angabe von anti-HBe und anti-HBc IgM).

HBsAg	anti-HBc	anti-HBs	Bedeutung
+	+	-	hochinfektiös
-	+	-	infektiös
-	+	+	fraglich infektiös/immun
-	+	+	immun, nicht infektiös
-	-	-	bisher kein Viruskontakt

Tabelle 4 : Wichtige Kombinationen serologischer Marker der Hepatitis B und deren Bedeutung (8,11)

4.3.1

ÜBERSICHT SEROLOGISCHER HBV-BEFUNDE

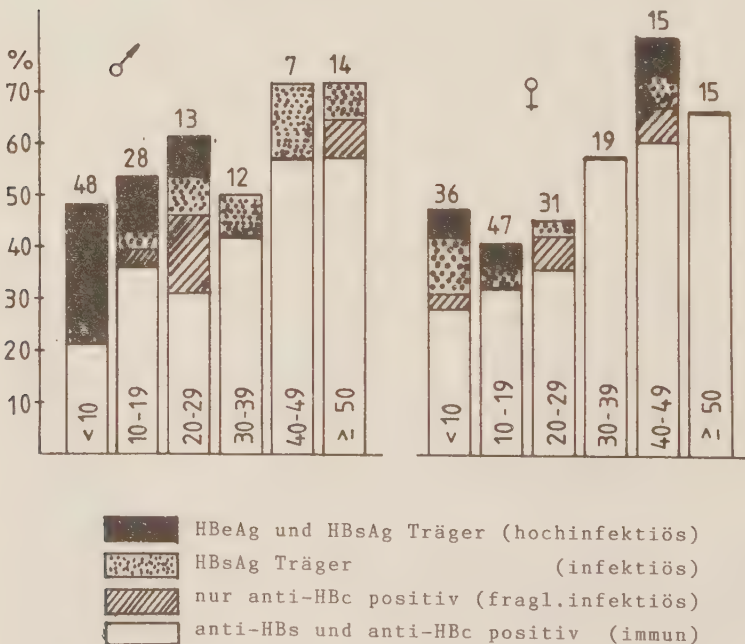


Abbildung 8: Prozentuale Anteile serologischer Marker der HBV Infektion im Untersuchungskollektiv

In Abbildung 8 werden die prozentualen Anteile serologischer HBV Befunde nach Geschlechtern getrennt in Altersklassen zu je 10 Jahren dargestellt. Alle Alterswerte ab 50 Jahren wurden in einer gemeinsamen Randklasse zusammengefaßt. Die Gesamtlänge der Histogrammbalken stellt den Anteil der Probanden dar, die Viruskontakt hatten (anti-HBc positiv).

In fast allen Altersklassen zeigt das weibliche Kollektiv höhere anti-HBs und niedrigere HBsAg und HBeAg Prävalenzen als das männliche Vergleichskollektiv. HBsAg und HBeAg wird überwiegend in den unteren Altersgruppen bei männlichen Probanden gefunden, die damit eine Hauptquelle für erneute HBV Infektionen darstellen.

4.3.2

GESAMTERGEBNIS

Von 285 Männern und Frauen sind (ohne Berücksichtigung von Alter und Geschlecht 52.6 % anti-HBc positiv und hatten somit einen Viruskontakt mit HBV.

Anti-HBs positiv und anti-HBc positiv sind 37.5 % des Untersuchungskollektivs. Dieser Wert stellt den Anteil immuner Personen dar.

Die HBsAg Prävalenz beträgt 12.28 %.

HBeAg positiv sind 7 %, d.h. mehr als die Hälfte der HBsAg Träger.

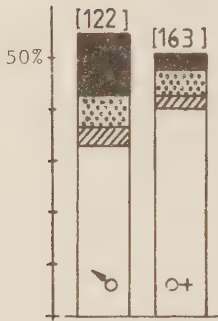


Das Durchschnittsalter des Gesamtkollektivs ist 21.8 Jahre.

Abbildung 9: Gesamtergebnis serologischer HBV-Befunde

4.3.2

GESCHLECHTSUNTERSCHIEDE



Die nebenstehende Abbildung zeigt den Geschlechtsunterschied ohne Berücksichtigung des Alters. Dabei wurden folgende Häufigkeiten gefunden (Tabelle 8, Anhang):

	Männer	Frauen	
Gesamtzahl	122	163	
anti-HBc pos.	67	83	$p < 0.7$
anti-HBs pos.	41	66	$p < 0.3$
HBsAg positiv	22	13	$p < 0.025$
HBeAg positiv	15	5	$p < 0.01$
Altersmittel	20.2	22.99	Jahre

Abbildung 10: Geschlechtsunterschiede in den Prävalenzen serologischer HBV Marker

Der Geschlechtsunterschied ist für HBsAg und HBeAg signifikant. Dagegen unterscheidet sich anti-HBs und besonders anti-HBc in beiden Kollektiven nicht wesentlich.

Die anti-HBc Prävalenz der Frauen (50.9 %) unterscheidet sich nur unwesentlich von den Männern (54.9 %). Folglich gibt es keinen Geschlechtsunterschied bezüglich der Durchseuchung mit der HBV Infektion ($p < 0.7$). Frauen scheinen häufiger anti-HBs zu bilden (40.49%) als Männer (33.61%).

Dagegen ist der Anteil der HBsAg Träger bei Männern signifikant höher (18 %) als bei Frauen (8 %). Das Durchschnittsalter der männlichen HBsAg Träger ist mit 14.45 Jahren ähnlich wie im weiblichen Vergleichskollektiv mit 14.62 Jahren, sodaß der Unterschied zwischen beiden Geschlechtern dadurch Gewicht erhält. Ebenso ist die Prävalenz für HBeAg bei Männern (12.3%) statistisch signifikant höher als bei Frauen (3.07%). Das Durchschnittsalter beider Kollektive war annähernd gleich.

GESCHLECHTSDIFFERENZEN BEI KINDERN

Kinder unter 10 Jahren wurden gesondert untersucht. Für die einzelnen Marker der HBV Infektion ergaben sich folgende Prävalenzen (Tabelle 7 und 8, Anhang):

	JUNGEN	MÄDCHEN	
Gesamtzahl	48	36	
anti-HBc +	23 (47.9%)	17 (47.2%)	$p < 0.9$
anti-HBs +	10 (20.8%)	10 (27.8%)	$p < 0.7$
HBsAg +	13 (27.1%)	6 (16.7%)	$p < 0.5$
HBeAg +	11 (22.9%)	2 (5.6%)	$p < 0.1$
Altersmittel	4.63	4.58	Jahre

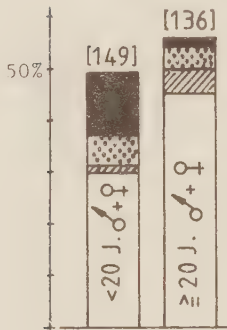
Abbildung 8 (S. 36) verdeutlicht obige Befunde. Mädchen haben ebensooft Viruskontakt wie Jungen (anti-HBc), entwickeln aber häufiger Immunität (anti-HBs).

HBsAg Träger sind öfters Jungen, bei denen auch HBeAg deutlich öfters auftritt als bei Mädchen.

Das Durchschnittsalter HBeAg positiver Mädchen ist mit 4 Jahren etwas geringer als bei Jungen mit 5 Jahren. Da sich Jungen und Mädchen bei den o.a. Prävalenzen nicht signifikant unterscheiden, können für die folgende Untersuchung des Alterseinflusses beide Gruppen zusammengefaßt werden.

4.3.3

ALTERSEINFLUSS



Bei nebenstehender Abbildung wurde die Altersgruppe unter 20 Jahren mit der Gruppe ab 20 Jahren verglichen.

Männliche und weibliche Probanden wurden zusammengefaßt.

Abbildung 11: Prävalenzen serologischer HBV Marker in Abhängigkeit von der Altersschwelle 20 J.

Im Bezug auf die Altersschwelle von 20 Jahren wurden folgende Häufigkeiten für die vier serologischen Marker gefunden (Tabelle 6, Anhang):

		< 20 JAHRE	≥ 20 JAHRE	
Gesamtzahl		149	136	
anti-HBc	+	74 (49.6%)	76 (55.8%)	$p < 0.5$
anti-HBs	+	45 (30.2%)	62 (45.6%)	$p < 0.025$
HBsAg	+	27 (18.1%)	8 (5.9%)	$p < 0.01$
HBeAg	+	18 (12 %)	2 (1.5%)	$p < 0.01$

In beiden Gruppen war die Prävalenz von anti-HBc etwa gleich.

In der Altersgruppe ab 20 Jahren ist die Prävalenz von anti-HBs signifikant größer und der Anteil der HBsAg und besonders der HBeAg Träger signifikant niedriger als in der Vergleichsgruppe.

Die Geschlechtsverteilung in der Gruppe unter 20 Jahren ist ausgeglichen (76 M / 83 W), in der Gruppe ab 20 Jahren überwiegen Frauen (46 M / 80 W). Das wird in Abb. 6, S. 26 ebenfalls deutlich.

ALTERSEINFLUSS BEI KINDERN UNTER 10 JAHREN

Alle Kinder unter 10 Jahren wurden in die Altersklassen 1-3, 4-6 und 7-9 Jahren eingeteilt.

Die Häufigkeitsverteilungen von Jungen und Mädchen in dieser Klasseneinteilung war ausgeglichen ($p < 0.7$). Es fanden sich folgende Ergebnisse (Tab. 7, Anhang):

Alter	1-3	4-6	7-9	JAHRE
Jungen	16	21	11	
Mädchen	9	20	7	
Gesamt	25	41	18	
anti-HBc +	7 (28%)	23 (56.1%)	10 (55.6%)	$p < 0.1$
anti-HBs +	3 (12%)	11 (26.8%)	6 (33.3%)	$p < 0.3$
HBsAg +	4 (16%)	12 (29.3%)	3 (16.7%)	$p < 0.5$
HBeAg +	1 (4%)	11 (26.8%)	1 (10.0%)	$p < 0.025$

Mit steigendem Alter nehmen anti-HBs und anti-HBc zu. HBsAg und HBeAg erreichen in der Gruppe der 4-6 Jährigen einen Gipfel.

HBeAg wird statistisch signifikant gehäuft in der Altersklasse von 4-6 Jahren gefunden.

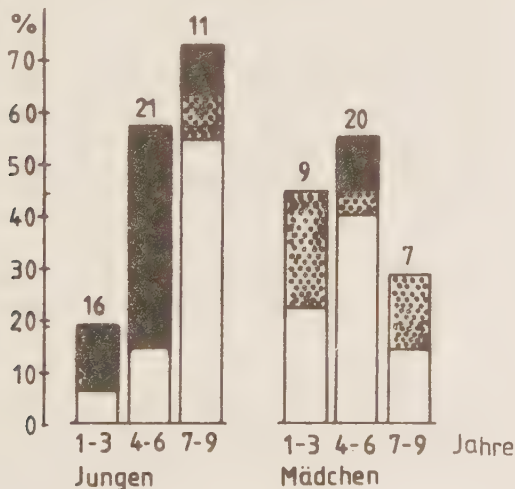


Abbildung 12: HBV Durchseuchung bei Kindern unter 10 Jahren

4.3.4

SCHÄTZWERT DER INZIDENZ DER HBV-INFEKTION

Die Inzidenz der HBV Infektion kann durch die Zunahme der anti-HBc Prävalenz in den einzelnen Altersklassen geschätzt werden. Die Prävalenz von anti-HBc ist hierzu besser geeignet als die Summe der Prävalenzen von anti-HBs + HBsAg, weil im Zeitverlauf bei einer HBV-Infektion keine diagnostische Lücke auftritt und auch in dieser Studie für die einzelnen Prävalenzen gilt:

anti-HBc + $\geq$ anti-HBs + plus HBsAg +

(6,7,8,9,11,12,28)

Da die anti-HBc Prävalenz nicht vom Geschlecht beeinflusst wird (s. 4.3.2), wurden beide Geschlechter in den jeweiligen Altersklassen zusammengefaßt.

Tabelle 7, 8 (Anhang) gibt die Zahlenwerte wieder.

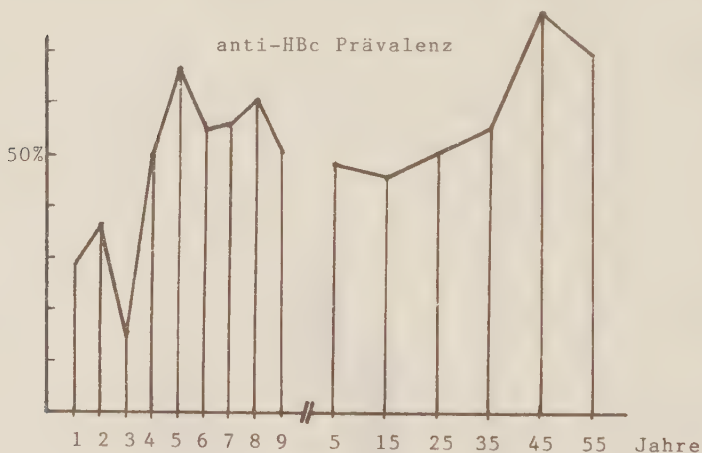


Abbildung 13: Prävalenzen des HBV Markers anti-HBc in den einzelnen Altersklassen

Obige Abbildung stellt in einem Frequenzpolygon die Prävalenzen von anti-HBc in den einzelnen Altersstufen dar. Zu beachten ist der unterschiedliche Maßstab für Kinder unter 10 Jahren und das Gesamtkollektiv.

Mit Hilfe der Regressionsberechnung läßt sich der prozentuale Zuwachs pro Jahr für Kinder unter 10 Jahren und für die Altersgruppen ab 10 Jahren abschätzen:

Altersgruppe unter 10 Jahren: 4.6 % / Jahr

Altersgruppe ab 10 Jahren: 0.75 % / Jahr

Die maximale Inzidenz in der Gruppe um 4 Jahre kann dabei 9 % / Jahr betragen.

HBV Infektionen spielen sich also hauptsächlich in der Altersgruppe unter 10 Jahren ab, bei der auch der höchste Prozentsatz der HBsAg- bzw. HBeAg Prävalenz gefunden wird (s. 4.3.3, S. 40).

Der Einbruch der anti-HBc Prävalenz bei den 3-jährigen Kindern ist wahrscheinlich durch die geringe Anzahl der Probanden bedingt (N=7).

PRÄVALENZ VON HBV-MARKERN BEI NEUGEBORENEEN

Bei 34 Kindern wurden Blutproben nach der Trockenblutmethode abgenommen. In dieser Gruppe befinden sich 25 Kinder im Alter von bis zu 1 Jahr, sodaß hierbei der Verlauf serologischer HBV Marker nach der Geburt grob beurteilt werden kann. Es fanden sich folgende Ergebnisse:

Bei 16 Neugeborenen läßt sich in 31% der Fälle anti-HBc und in 13 % anti-HBs nachweisen. Es handelt sich dabei wahrscheinlich um diaplazentar übertragene mütterliche Antikörper. Bei 3 Kindern im Alter von 1/2 Jahr sowie 6 Kindern im Alter von 1 Jahr konnten keine HBV Marker nachgewiesen werden.

4.3.5

AKUTE HBV-INFEKTIONEN

Entsprechend der hohen Inzidenz bei Kindern sind in der Altersgruppe unter 10 Jahren akute HBV Infektionen zu erwarten, die mit dem Marker anti-HBc IgM erfaßt werden.

Unter Berücksichtigung der Persistenz von etwa 1/2 Jahr für diesen Marker und einer Inzidenz von knapp 5 %/Jahr hätten 2 Probanden positive anti-HBc IgM Befunde bei den 84 Kindern unter 10 Jahren zeigen müssen. Gefunden wurde 1 akuter Fall, ein 5 jähriger erstgeborener Junge aus Lobata mit HBsAg + und anti-HBc IgM + Befund und einem HBeAg Titer von 1:100. Daß bei Kindern kein weiterer Fall nachweisbar war, dürfte auf die zufällige Auswahl des relativ geringen Probandenkollektivs zurückzuführen sein und liegt im Rahmen der statistischen Wahrscheinlichkeit.

Bei Jugendlichen ab 10 Jahren und Erwachsenen wurde kein akuter Fall einer HBV Infektion erfaßt, obwohl 45 % dieses Personenkreises noch suszeptibel sind. Daß die HBV Infektion im Erwachsenenalter dennoch eine Rolle in STP spielt, zeigt folgende Untersuchung:

Zehn Patienten mit Ikterus wurden untersucht (G. Zoulek, persönliche Kommunikation). Dabei wurde bei zwei Fällen eine akute Hepatitis B durch positiven anti-HBc IgM Befund nachgewiesen. Dieser relativ hohe Anteil von HBV Infektionen bei Erwachsenen erklärt sich aus dem Anteil der noch suszeptiblen Personen aus dieser Gruppe (s. Tabelle 8, Anhang).

4.3.6

TRANSMISSION DER HEPATITIS B

4.3.6.1

PERINATALE TRANSMISSION

79 der 163 Frauen des Untersuchungskollektivs liegen in der Altersgruppe der Gebärfähigen von 15-45 Jahren. Es fanden sich folgende Prävalenzen der folgenden

HBV Marker (s. Tabelle 6, Anhang):

Gesamtzahl 79 Gebärfähige

anti-HBc + 56 (70.9 %)

anti-HBs + 49 (62.0 %)

HBsAg + 4 (5.1 %)

HBeAg + 1 (1.3 %)

Damit zeigen diese Frauen eine höhere Prävalenz an anti-HBs und eine sehr niedrige Prävalenz an HBeAg und HBsAg im Vergleich zu anderen Gruppen.

Nur eine 43 Jahre alte Frau war HBeAg positiv, sodaß es unwahrscheinlich ist, daß eine perinatale Transmission durch HBeAg positive Mütter erfolgt.

Mit steigendem Alter der Frauen sinkt die HBsAg Prävalenz. Daher wäre zu erwarten, daß erstgeborene Kinder (von jungen Müttern) ein höheres Risiko einer perinatalen Infektion haben müßten als spätgeborene Kinder älterer Mütter.

Da die perinatale HBV Infektion häufiger chronisch verläuft, sollte bei den Erstgeborenen eine höhere HBsAg Prävalenz gefunden werden.

Folgende HBsAg Prävalenzen wurden ermittelt:

	N	HBsAg pos.	neg.	Altersmittel
Erstgeborene	55	8 (14.5 %)	47	24.78 J.
Restgruppe	188	17 (9 %)	171	20.92 J.
				($p < 0.3$)

Es ergibt sich kein signifikanter Unterschied zwischen der HBsAg Prävalenz und der Geburtenfolge, was ebenfalls darauf hinweist, daß die perinatale HBV-Infektion in STP keine oder nur eine geringe Rolle spielt.

4.3.6.2

TRANSMISSION DURCH BLUTSPENDER

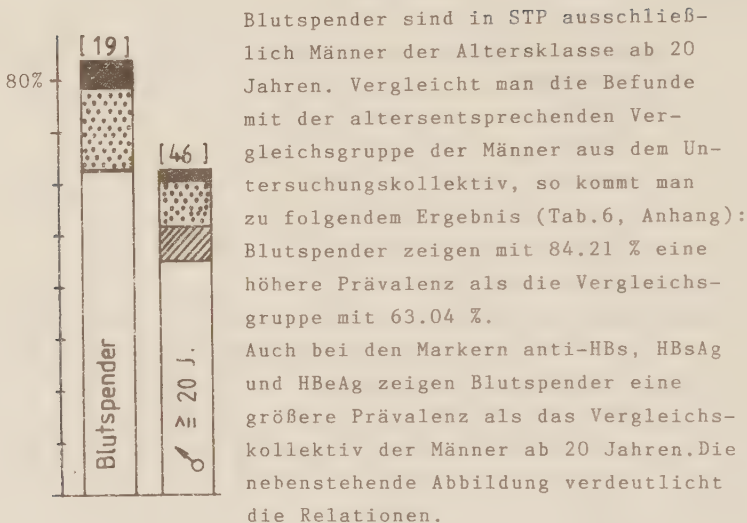


Abbildung 14: Blutspender im Vergleich zu Männern ab 20 Jahren

Für das Untersuchungskollektiv gilt:

Einer von fünf Blutspendern ist Träger des HBsAg, einer von zwanzig besitzt auch HBeAg.

Damit besteht das Risiko einer HBV Übertragung auf den suszeptiblen Teil der Bevölkerung, der etwa 45 % beträgt (anti-HBc negativ), durch regelmäßige Spender. Blut für Transfusionen im Krankenhaus wird vorwiegend von diesen Blutspendern gewonnen. Eine Eingrenzung der Transmissionsgefahr durch Blutspender ist möglich, wenn man nur immune Spender zuläßt. Dazu muß der Immunstatus aller Blutspender überprüft werden, um HBsAg Träger zu eliminieren.

Das statistische Risiko der HBV Übertragung durch Blutspender liegt daher bei etwa 5 % / Konserve, falls der Empfänger noch suszeptibel ist.

Bei den untersuchten Markern anti-HBc ($p < 0.2$), anti-HBs ($p < 0.5$), HBsAg ($p < 0.5$) und HBeAg ($p < 0.9$) waren die Unterschiede in beiden Vergleichsgruppen nicht signifikant.

4.3.6.3

VIRUSRESERVOIR

Der größte Anstieg der anti-HBc Prävalenz mit dem Alter wird bei Kindern unter 10 Jahren gefunden (S.42). In der Altersgruppe um 5 Jahre wird zudem die größte HBeAg Prävalenz gefunden (Abb. 12, S. 41).

Träger des HBeAg haben normalerweise einen hohen Virus-titer im Blut und stellen ein großes Risiko dar, die HBV Infektion zu übertragen.

Stellt man die HBeAg Prävalenz für Kinder unter 10 Jahren grafisch dar, so ergibt sich folgendes Bild:

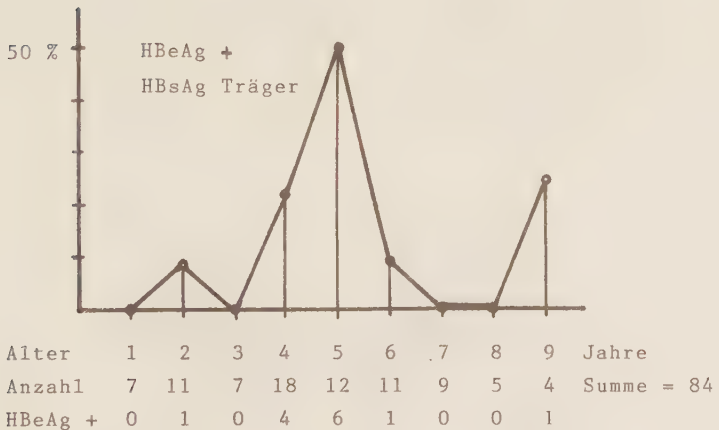


Abbildung 15: HBeAg Prävalenz bei Kindern unter 10 Jahren (Jungen und Mädchen zusammen)

Aus dem vorher gesagten ergibt sich, daß vorwiegend Kinder der Altersgruppe um 5 Jahre als infektiös anzusehen sind, sodaß die horizontale Transmission in dieser Altersklasse als ein wichtiger Transmissionsweg in Betracht zu ziehen ist.

PERSONENZAHL JE HAUSHALT ALS EINFLUSSGRÖSSE

Wird das Probandenkollektiv nach der Anzahl der im Haushalt zusammenlebenden Personen ("Crowding") untersucht, so ergibt sich die in Abb. 16 dargestellte Verteilung. Es wurden jeweils 3 Klassen geschlechtsgetrennt dargestellt. Die Anzahlen je Klasse sind an den Balkenenden angegeben.

Die Prävalenzen der untersuchten Marker zeigten in Bezug auf die Personenzahl je Haushalt keine statistisch signifikanten Unterschiede:

anti-HBc ($p < 0.8$), anti-HBs ($p < 0.7$), HBsAg ($p < 0.7$) und HBeAg ($p < 0.7$).

Daraus kann gefolgert werden, daß die HBV Infektion gleichermaßen alle Familien unabhängig von der Familiengröße betrifft. Der Faktor "enges Zusammenleben" spielt bei der Epidemiologie der Hepatitis B wahrscheinlich nur eine untergeordnete Rolle.

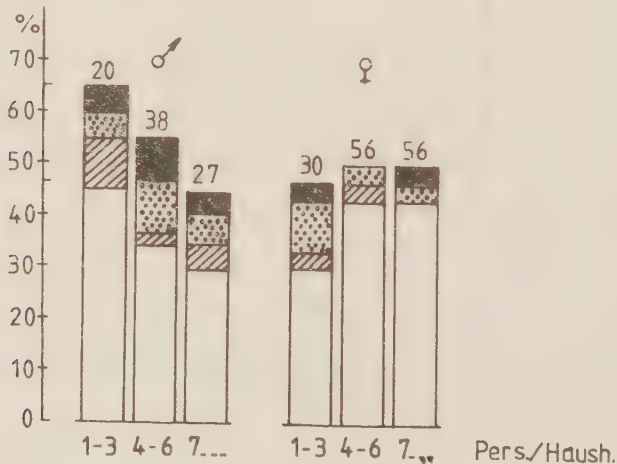


Abbildung 16: HBV Durchseuchung in Abhängigkeit von der Personenanzahl je Haushalt

4.3.8

DURCHSEUCHUNG MIT HBV IN VIER DISTRIKTEN

Wenn das Untersuchungskollektiv nach dem Wohnungsstandort (Distrikt) aufgeschlüsselt wird, so ergibt sich die Häufigkeitsverteilung nach Abb. 17.

Die Unterschiede beider Verteilungen sind auf dem 5 % Niveau signifikant.

Wenn man die Mittelwerte des Alters jedoch berücksichtigt, läßt sich der "signifikante" Unterschied auf eine unausgeglichene Altersverteilung zurückführen.

Beispielsweise stammen die meisten hochinfektiösen Jungen aus Lobata und Cantagalo, sodaß nicht der Schluß gezogen werden kann, daß der Lebensraum (Distrikt) einen Einfluß auf die Prävalenz der untersuchten Marker besitzt.

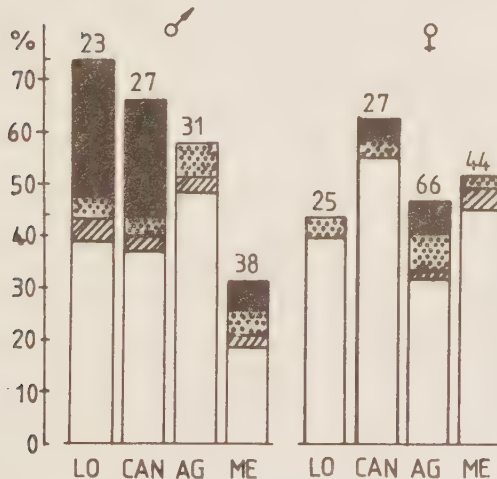


Abbildung 17: HBV Durchseuchung in verschiedenen Distrikten.

4.3.9

HBsAg SUBTYPEN

HBsAg besitzt mehrere Antigendeterminanten:

Eine gemeinsame Antigendeterminante a, über die alle Hepatitis B Viren verfügen, und weitere Determinanten d, y, r und w (20).

Diese kommen nur in bestimmten Kombinationen vor und resultieren aus der Variation bestimmter Aminosäuresequenzen bei dem Aufbau der Eiweißmoleküle (6).

Bei dem analysierten Probenmaterial wurde bei 23 HBsAg positiven Befunden die Subtypisierung durchgeführt.

35 % konnten ay und 65 % ad zugeordnet werden.

Interessant ist, daß dieselbe Verteilung in einer Untersuchung in Entebbe / Uganda gefunden wurde (23).

4.3.10

DELTA HEPATITIS

Bei den HBsAg positiven Seren wurde auf anti-DELTA weiter untersucht (s. Analyseplan, S. 6). Von diesen (N=35) Seren wurde kein anti-DELTA nachgewiesen.

Wahrscheinlich spielt die Delta-Antigen-assoziierte Hepatitis (13) in STP keine Rolle.

ZUVERLÄSSIGKEITSTEST DER FILTERPAPIERMETHODE

Durch parallele Abnahme von Blut nach der üblichen venösen Methode und nach der Filterpapiermethode kann die Zuverlässigkeit der Filterpapiermethode (Trockenblutmethode) überprüft werden.

Bei 86 Proben wurden die Marker getestet, die bei der venösen Abnahmetechnik positive Ergebnisse zeigten.

Das Durchschnittsalter war 8.3 Jahre.

Das Ergebnis ist in folgender Tabelle zusammengefaßt:

MARKER	SERUM+	FILTER+	$\frac{\text{FILTER+}}{\text{SERUM +}}$	(%)
anti-HBe	3	3	100	%
HBeAg	14	13	92.8	%
HBsAg	24	23	95.8	%
anti-HBs	22	20	90.9	%
anti-HBc	48	35	72.9	%
anti-HAV	80	68	85	%

Tabelle 5: Zuverlässigkeit der Filterpapiermethode im Vergleich zur venösen Abnahmetechnik

Aus Tabelle 5 ist ersichtlich, daß bei den Markern anti-HBe, HBsAg und HBeAg die auftretenden falsch negativen Befunde am geringsten sind.

Um zu entscheiden, ab welchen Titerwerten diese Fehler auftreten, wurden die einzelnen Seren titriert (G. Zoulek, persönliche Kommunikation).

Die einzelnen serologischen Marker zeigten folgendes Ergebnis:

anti-HAV: Bei einem Titerwert $\leq 1:10$ waren 1/15 (6.7%) der Filterpapierergebnisse positiv geblieben, bei einem Titer $\sim 1:10$ 3/6 (50%) und bei einem Titer $> 1:10$ 61/61 (100%).

Die meisten Titer unter 1:10 werden mit dieser Methode nicht mehr erfaßt, dagegen praktisch alle mit einem Titer $> 1:10$.

Insgesamt trat ein falsch negatives Ergebnis bei 15 % aller getesteten Filterpapiere auf.

anti-HBc: 6/16 (38%) mit einem Titer $\leq 1:10$ sind bei den Filterpapieren positiv geblieben, 7/9 (78%) bei Titern $\geq 1:10$ und 21/21 (100%) bei Titern $\geq 1:100$. Die Titer unter 1:10 werden mit dieser Methode überwiegend nicht erfaßt, wogegen Titer ab 1:100 keine falsch negativen Ergebnisse lieferten.

Insgesamt zeigten 27% der Filterpapiere falsch negative Ergebnisse im Vergleich zur venösen Technik.

anti-HBs: Eine Probe im Bereich von 1-10 IU/l zeigte sich negativ, von den 4 Proben im Bereich 10-30 IU/l waren 3 (75%) und von den 17 Proben im Bereich über 30 IU/l alle bei den Filterpapieren positiv.

Die Prävalenz bei Immunen (anti-HBc + und anti-HBs +) betrug 26%, Filterpapiere zeigten 23%.

Lediglich 2/22 (9%) zeigten falsch negative Ergebnisse bei den Filterpapieren.

anti-HBe: Alle drei positiven Werte der venösen Abnahmetechnik blieben auch bei Filterpapieren positiv.

HBsAg: HBsAg konnte zwar in allen Proben nachgewiesen werden, doch ein fraglich positiver Befund fiel bei Filterpapieren negativ aus. Der niedrigste Wert bei venöser Abnahme lag bei 0.1 µg/ml.

HBeAg: 13/14 Filterpapieren zeigten positive Ergebnisse. Zwei Proben hatten Titer 1:100, davon war 1 Probe bei den Filterpapieren negativ (50%), sodaß dieser Titer eine kritische Schwelle darstellt.

Insgesamt zeigten 93% der Filterpapiere noch positive Ergebnisse im Vergleich zur venösen Abnahmetechnik.

Abbildung 18 stellt die Ergebnisse positiv gebliebener Befunde bei den Filterpapieren dar. Der 100% Wert entspricht positiven Befunden bei der venösen Entnahmetechnik.

Untersuchungen von Werner, Fresenius, Frösner und Lewandowsky zeigten ähnliche Tendenzen bei Filterpapieren (27) wie diese Studie.

Probenanzahl: 3 24 14 22 80 48

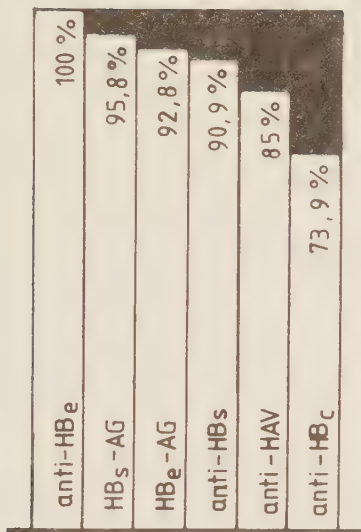


Abbildung 18: Vergleich der Filterpapierergebnisse mit der venösen Technik (100% - Wert)

Als Folge zu langer Lagerung der Filterpapiere treten kaum falsch negative Ergebnisse auf. Für anti-HBc und anti-HBs konnte gezeigt werden, daß die Werte üblicher RIA-Diagnostik bei Filterpapieren niedriger sind als bei venösen Blutproben. Die Zeitdauer von der Blutentnahme bis zur Analyse der Filterpapiere scheint bei diesen Markern eine untergeordnete Rolle zu spielen, da noch nach 180 Tagen ähnliche Werte gefunden wurden wie am 1. Tag und der jeweilige Unterschied statistisch nicht signifikant war (26). Zhuang et al. geben für die Marker anti-HBc, anti-HBs, anti-HBe, HBsAg und HBeAg eine Lagerungsdauer von wenigstens 30 Tagen bei +30°C an; dabei treten keine Reaktionsverluste und Verfälschung der gefundenen Prävalenzen auf (29). Daher sind falsch negative Ergebnisse kaum Folge zu langer Lagerung, sondern eher Folge des Verdünnungsfaktors bei der Probenaufbereitung (ca. 1/8 ... 1/16).

ZUSAMMENFASSUNG

UNTERSUCHUNGSKOLLEKTIV

Insgesamt wurden bei 338 Bewohnern der Inselregion Sao Tomé y Príncipe Blutproben entnommen. Bei 321 dieser Proben standen die für diese Studie wesentlichen Parameter Alter und Geschlecht zur Verfügung, sodaß diese Anzahl in die rechnerische Auswertung gelangte.

Das Kollektiv wurde nach der Art der Untersuchungstechnik in drei Gruppen aufgeteilt:

- I 36 Proben nur mit der Filterpapiermethode
- II 199 Proben nur venöse Entnahmetechnik
- III 86 Proben venös und Filtermethode
- 321 ausgewertete Proben

Zusätzlich wurden 19 der 80 regelmäßigen Blutspender (nur Männer im Alter ab 20 Jahren) untersucht. Außerdem wurden 10 Patienten mit Ikterus untersucht. Die Altersverteilung des Untersuchungskollektivs zeigte bei Männern eine gute Übereinstimmung mit der Bevölkerung, sodaß diese Ergebnisse repräsentativ sind. Bei Frauen wurde eine zahlenmäßige Überlegenheit der mittleren Altersklassen gefunden (s. S. 26). Ein Drittel der Proben kam von der Region Agua Grande, die damit überrepräsentiert ist (S. 28).

HEPATITIS A

Die anti-HAV Prävalenz des Untersuchungskollektivs beträgt 100 % ab dem 7. Lebensjahr, sodaß daraus geschlossen werden kann, daß die HAV Infektion in STP endemisch ist und bereits in früher Kindheit erfolgt. Die geschätzte Inzidenz beläuft sich auf 20-25 % pro Jahr (S. 30).

Akute Infektionen (anti-HAV IgM +) wurden nicht gefunden.

Die Untersuchungsgrößen Personenzahl/Haushalt und die Geburtenfolge haben keinen Einfluß auf die Prävalenz von anti-HAV.

Der Lebensraum (Distrikt) dagegen könnte einen Einfluß besitzen (S. 33).

HEPATITIS B

- * Bei 285 venös entnommenen Blutproben wurden ohne Berücksichtigung von Alter und Geschlecht folgende Prävalenzen serologischer HBV Marker gefunden (S. 37):

anti-HBc	52.6 %
anti-HBs	37.5 %
HBsAg	12.28%
HBeAg	7 %

Damit ist die HBV Infektion in STP endemisch.

- * Geschlechtsunterschiede: Bei den 122 Männern und 163 Frauen wurden die Prävalenzen folgender Marker ermittelt (S.38):

	Männer	Frauen
anti-HBc	54.9 %	50.9 %
anti-HBs	33.61%	40.49%
HBsAg	18 %	8 %
HBeAg	12.3 %	3.07%

Das Durchschnittsalter der Männer (20.2 J) war mit dem der Frauen (22.99 J) vergleichbar.

Bei der Prävalenz von anti-HBc wurde kein signifikanter Geschlechtsunterschied gefunden, sodaß die Infektionen bei Frauen und Männern gleich häufig sind. Bei Frauen findet man eine höhere anti-HBs Prävalenz und signifikant weniger Träger des HBsAg und HBeAg.

- * Alterseinfluß: Mit steigendem Alter wächst die Prävalenz von anti-HBc und anti-HBs. HBsAg und HBeAg dagegen sinken über die Altersklassen von 10 Jahren ermittelt mit steigendem Lebensalter stetig ab (S. 36).

Bei der Untersuchung der Altersschwelle von 20 Jahren wurden folgende Prävalenzen der serologischen HBV Marker gefunden (S. 40):

	unter 20 J	über 20 J
anti-HBc	49.6 %	55.8 %
anti-HBs	30.2 %	45.6 %
HBsAg	18.1 %	5.9 %
HBeAg	12 %	1.5 %

Unter 20 Jahren ist HBsAg und HBeAg signifikant höher als in der Vergleichsgruppe ab 20 Jahren.

In letzter Gruppe ist dagegen anti-HBs signifikant erhöht.

Bei anti-HBc findet sich kein wesentlicher Unterschied in Bezug auf die Altersschwelle von 20 Jahren.

- * Inzidenz: Der Schätzwert der Inzidenz liegt bei Kindern unter 10 Jahren bei etwa 4.6 % / Jahr und für die Altersgruppe ab 10 Jahren bei ungefähr 0.75 % / Jahr.
- * Das Virusreservoir (höchster Prozentsatz an HBsAg und HBeAg) wurde hauptsächlich in der Altersgruppe um 5 Jahre bei Jungen gefunden (S. 41 und 47).
Im Alter von 5 Jahren waren 6/7 Jungen (50 %) HBsAg Träger und HBeAg Träger, wobei Mädchen negativ (0 %) waren (Tab. 7, Anhang).
- * Die perinatale Transmission spielt in STP wahrscheinlich eine untergeordnete Rolle, weil Frauen im gebärfähigen Alter eine geringe HBsAg Prävalenz (5.06 %) zeigten. Zudem fand sich in dieser Gruppe nur eine einzige Frau mit positivem HBeAg Befund im Alter von 43 Jahren (1.27 %).
- * Blutspender zeigten bei allen HBV Markern eine ähnliche Prävalenz wie die Vergleichsgruppe der Männer ab 20 Jahren. Allerdings stellen sie ein erhebliches Infektionsrisiko dar, weil die Blutspenden für Trans-

fusionen im Krankenhaus aus dieser Gruppe stammen, serologisch nicht auf HBsAg geprüft werden und etwa 45 % der Bevölkerung noch suszeptibel sind.

Blutspender zeigten eine höhere HBsAg Prävalenz (21.05 %) als die Vergleichsgruppe der Männer ab 20 Jahren (10.87 %). Die HBeAg Prävalenz war ebenfalls deutlich höher (5.26 % vs. 2.17 %).

- * Die Personenzahl je Haushalt (Crowding) und Wohnungsdistrikt haben keinen Einfluß auf die Prävalenz von HBV Markern (S. 48 und 49).
- * Bei 23 HBsAg Trägern wurde eine Subtypisierung durchgeführt. Davon hatten 35 % die Untergruppe ay und 65 % ad, eine ähnliche Verteilung, wie sie in Uganda gefunden wurde (S. 50).
- * HBsAg positive Proben wurden auf anti-DELTA untersucht. Dabei wurde kein positiver Befund erhoben, so daß diese Form der Hepatitis in STP wahrscheinlich keine Rolle spielt.
- * Im Untersuchungszeitraum von 2 Wochen zeigten 2 von 10 erwachsenen Patienten mit Ikterus eine akute HBV Infektion. Diese Zahl zeigt, daß die HBV Infektion bei Erwachsenen in STP durchaus eine Rolle spielt, was nicht verwunderlich ist, da noch ein Großteil der Erwachsenen suszeptibel ist.
- * Für Feldstudien geeignet erscheint die Filterpapiermethode. Durch direkten Vergleich mit venös entnommenen Blutproben bei 86 Probanden konnte die Zuverlässigkeit getestet werden (S. 51 ff.).
Gegenüber venöser Blutentnahme ist die Methode weniger sensitiv und wegen des Verdünnungsfaktors mit Fehlern behaftet. Unterschreitung kritischer Antikörperkonzentrationen im Blut kann zu falsch negativen Ergebnissen führen.

DISKUSSION

Die Inselrepublik Sao Tomé y Príncipe ist aus mehreren Gründen für epidemiologische Studien interessant: Es handelt sich um eine Inselregion mit einer ausreichend hohen Bevölkerungszahl. Die Infrastruktur ist gut, sodaß jeder Punkt leicht erreicht werden kann. Die Bevölkerung stammt aus historischen Gründen von verschiedenen Gegenden Afrikas (Angola, Guinea, Kap Verde Inseln und Moçambique). Da es sich um eine Inselgruppe handelt, sind Wanderungsbewegungen ohne Bedeutung, sodaß eine stabile epidemiologische Situation angenommen werden kann.

Im Vergleich zu anderen Gebieten Afrikas ist der Ernährungszustand und die medizinische Versorgung der Bevölkerung gut und es ist wissenswert zu untersuchen, ob die epidemiologische Situation der Hepatitis A und B dadurch beeinflußt wird.

Insbesondere konnte diese Studie auf genaue demografische Daten zurückgreifen. Die Altersverteilung des Untersuchungskollektivs ist bei Männern repräsentativ für die Gesamtbevölkerung (Abb. 6, S. 26). Da das Geschlechtsverhältnis 122 Männer zu 163 Frauen ist, sind Frauen überrepräsentiert. Der relative Fehler $1/N$ zeigt, daß die Stichprobengröße genügend groß ist und die gefundenen Prävalenzen serologischer HAV und HBV Marker repräsentativ für die Gesamtbevölkerung sind.

HEPATITIS A

Die anti-HAV Prävalenz in unserer Studienpopulation erreicht mit dem 7. Lebensjahr 100 %. Es liegt also eine ähnliche Situation vor wie in anderen Entwicklungsländern, d.h., die Hepatitis A ist in STP endemisch. Alle HAV Infektionen finden im ersten Lebensjahrzehnt statt.

In unserer Studie ist die Durchseuchung mit HAV bei Kindern unter 2 Jahren gering (Abb. 7, S. 30).

Eine Erklärung dafür ist die Übertragung von mütterlichen Antikörpern bei der Geburt sowie das Stillen der Kinder bis zum Alter von 2 Jahren. Wahrscheinlich wird durch anti-HAV in der Muttermilch eine Infektion verhindert.

Bei Kindern unter 10 Jahren steigt anti-HAV mit steigendem Alter stetig an. Die geschätzte Inzidenz beträgt etwa 20-25 % / Jahr. Überraschenderweise wurde bei den untersuchten Kindern kein positiver anti-HAV IgM Befund erhoben, was auf eine akute oder kurz zurückliegende HAV Infektion hinweisen würde.

Barin stellte bei dreijährigen Kindern in Senegal bereits eine anti-HAV Prävalenz von etwa 80 % fest (2), diese Studie ergab einen Vergleichswert von 43 %.

In STP scheinen die meisten HAV Infektionen erst später zu erfolgen, was möglicherweise durch bessere Lebens- und Hygienebedingungen verursacht sein könnte.

Obwohl ab dem 7. Lebensjahr alle Probanden anti-HAV positiv waren, zeigten Mädchen eine um etwa 1 Jahr verzögerte Ausbildung der anti-HAV Prävalenz (Tab. 7, Anhang) gegenüber den Jungen. Eine Erklärung für dieses Ergebnis haben wir nicht und wir nehmen an, daß es sich hierbei um ein Zufallsergebnis handelt.

Die Familiengröße (Crowding) hatte keinen Einfluß auf die anti-HAV Prävalenz, wohl aber der Lebensraum der Probanden.

Die HAV Infektion spielt in STP als Gesundheitsproblem sicher keine Rolle, da die meisten Infektionen bei Kindern subklinisch verlaufen und keine Morbidität oder Mortalität zur Folge haben.

HEPATITIS B

DURCHSEUCHUNG: Die Prävalenz von anti-HBc als Marker für eine stattgefundene HBV Infektion beträgt in unserer Studienpopulation 52.6 %. Da deren Altersverteilung ähnlich der der Gesamtbevölkerung ist, kann man davon ausgehen, daß dieser Wert repräsentativ für die Gesamtbevölkerung ist.

Erstaunlich ist die Tatsache, daß bei Erwachsenen über 40 Jahren die Durchseuchung nur bei 72.5 % liegt.

Nimmt man alle Erwachsenen über 20 Jahren, so sind immerhin 44.2 % seronegativ und damit empfänglich für eine HBV Infektion. Dieser Anteil ist wesentlich höher als z.B. in Senegal oder Südafrika (23), wo etwa 90 % der Erwachsenen über 20 Jahren positiv für HBV Marker sind.

Die anti-HBc Prävalenz in der Altersgruppe von 20 Jahren liegt bei etwa 46 % und steigt in der Gruppe über 50 Jahren auf etwa 72 % an, woran zu erkennen ist, daß immerhin noch etwa 26 % der Erwachsenen eine Serokonversion aufweisen - unter der Annahme, daß sich die Infektionsdynamik in den letzten Jahrzehnten nicht verändert hat.

Unter dieser Voraussetzung kann der Schätzwert der INZIDENZ durch die Zunahme der anti-HBc Prävalenz mit steigendem Alter ermittelt werden (Abb. 13, S. 42).

Sie ist bei Kindern unter 10 Jahren deutlich größer (4.6 %/Jahr) als im Erwachsenenalter (0.75 %/Jahr), was darauf hinweist, daß die Infektion mit HBV überwiegend im Kindesalter stattfindet.

Bei 16 Neugeborenen war die anti-HBc Prävalenz 31 %, wobei in keinem Fall HBsAg nachzuweisen war und es sich hierbei sicherlich um mütterliche Antikörper handelt.

Abbildung 13 zeigt die stetige Zunahme der anti-HBc Prävalenz mit steigendem Alter und gibt zu erkennen, daß etwa 50 % der Kinder unter 10 Jahren eine HBV Infektion durchlaufen, während bei dem Untersuchungs-

kollektiv ab 10 Jahren kein nennenswerter Anstieg mehr zu verzeichnen ist.

Diese Studie zeigt, daß die überwiegende Zahl der HBV Infektionen im Alter unter 10 Jahren auftritt. Allerdings ist die Anzahl suszeptibler Erwachsener noch so groß, daß auch in dieser Altersgruppe noch mit einer nicht geringen Zahl an Hepatitis B Infektionen gerechnet werden muß.

Da etwa 43 % der 100 000 Einwohner über 20 Jahre alt sind, 42 % dieser Altersgruppe seronegativ für HBV Marker waren und die geschätzte Inzidenz 0.75 % pro Jahr beträgt, kann man etwa 200 HBV Infektionen pro Jahr in dieser Gruppe erwarten. Geht man davon aus, daß die Hälfte davon ikterisch verläuft, so kommt man auf etwa 100 klinisch apparente HBV Infektionen pro Jahr.

In einem Zeitraum von 2 Wochen konnte bei 2 von 10 Patienten mit Ikterus eine akute HBV Infektion nachgewiesen werden. Auf das Jahr hochgerechnet würde das etwa 50 Fällen entsprechen und liegt in derselben Größenordnung wie oben angeführt.

Diese Situation unterscheidet sich von der in Senegal dadurch, daß in STP auch im Erwachsenenalter noch häufig HBV Infektionen auftreten und in dieser Hinsicht ein größeres Gesundheitsproblem besteht.

Die Prävalenz von anti-HBc ist bei männlichen (55.8%) und weiblichen Probanden (50.9%) ähnlich, sodaß angenommen werden kann, daß bezüglich der Infektionshäufigkeit keine Geschlechtsunterschiede bestehen.

GESCHLECHTSUNTERSCHIEDE

In allen Altersgruppen ist zu sehen, daß die Prävalenz von anti-HBs bei Frauen größer ist als bei Männern, während HBsAg und HBeAg bei Männern häufiger vorkommen. Abbildung 8 (S.36) veranschaulicht diesen Befund, der auch von anderen Gruppen berichtet wird (2, 18, 23). Das Verhältnis von HBsAg Trägern bei männlichen und weiblichen Probanden ist bei Kindern wie auch bei Erwachsenen etwa 2 : 1.

Der Prozentsatz der HBsAg Träger ist bei Kindern am größten und nimmt mit steigendem Lebensalter kontinuierlich ab. Dabei ist zu beobachten, daß dieser Wert in praktisch allen Altersgruppen bei männlichen Probanden etwa 10 % über dem Wert bei weiblichen liegt, bei denen dieser Prozentsatz im hohen Alter praktisch auf 0 % absinkt. Das bedeutet, daß etwa 10 % der männlichen Probanden nicht in der Lage sind, das vorwiegend im Kindesalter erworbene HBsAg zu eliminieren und zu chronischen Trägern des HBsAg werden (Tab. 8, Anhang).

Ebenso ist die Prävalenz des HBeAg bei männlichen (12.3 %) Probanden größer als bei weiblichen (3.1 %). Die Ergebnisse deuten darauf hin, daß Frauen die HBV Infektion besser überwinden als Männer, seltener eine chronische Infektion ausbilden und seltener im replikativen Stadium der chronischen Hepatitis B Infektion verbleiben (HBeAg positiv).

ALTERSUNTERSCHIEDE

Abbildung 11 (S. 40) zeigt, daß im Alter unter 20 Jahren eine höhere HBsAg Prävalenz vorherrscht als im Alter ab 20 Jahren.

Bei Kindern im Alter von 1-3 Jahren findet man eine HBsAg Prävalenz von 16 %, im Alter von 4-6 Jahren einen Gipfel mit 29.26 %, im Alter von 7-9 Jahren 16.66 %, bei Jugendlichen ab 10 Jahren 10.66 % und bei Erwachsenen ab 20 Jahren nur noch 5.88 %.

In den ersten Lebensjahren findet man also ein kontinuierliches Anwachsen mit einem Gipfel bei 5-jährigen (50%) und danach einen Abfall bis zu einer Prävalenz von etwa 6 % bei Erwachsenen.

Die Prävalenz von anti-HBs verläuft genau umgekehrt: Es erfolgt eine kontinuierliche Zunahme mit dem Alter, was auch bei anderen Studien gefunden wurde (17,18,23). Der Nachweis von anti-HBc IgM bei HBsAg Trägern war bis auf einen Fall immer negativ, sodaß man in den

meisten Fällen von einer chronischen Hepatitis B ausgehen kann. Da aber die HBsAg Prävalenz ab dem Alter von 5 Jahren wieder abnimmt, ist es wahrscheinlich, daß bei den meisten HBsAg Trägern im Lauf der Zeit HBsAg eliminiert und durch anti-HBs ersetzt wird. Die HBsAg-ämie bei Kindern dauert wahrscheinlich länger als bei Erwachsenen, ohne daß man hier von einer chronischen Hepatitis B sprechen sollte.

Bei mehreren Studien in Endemiegebieten steigt die HBsAg Prävalenz in den Kinderjahren an um im Alter von 10-15 Jahren ein Plateau zu erreichen, welches auch bei Erwachsenen in dieser Höhe bestehen bleibt und einem Anteil von etwa 10-15 % HBsAg Trägern entspricht (2, 3).

In unserer Studienpopulation finden wir einen derartigen Verlauf nur bei Männern, während im weiblichen Kollektiv der Anteil der HBsAg Träger im Alter von 1-5 Jahren 20.83 % ausmacht, im Alter von 6-9 Jahren mit 8.33 % annähernd gleich der Altersgruppe von 10-19 Jahren mit 8.51 % ist, um bei erwachsenen Frauen ab 20 Jahren 3.75 % zu erreichen. Die HBsAg Prävalenz bei Frauen ist in STP wesentlich niedriger als z.B. in Senegal oder bei schwarzen Frauen in Südafrika (2, 3).

VIRUSRESERVOIR

Das Virusreservoir stellen HBsAg Träger, insbesondere solche, die auch HBeAg positiv sind. Den größten Anteil findet man bei Kindern im Alter von 5 Jahren, in dem die HBsAg Prävalenz 50 % beträgt und dieselbe HBeAg Prävalenz vorliegt (Abb. 15, S. 47). Differenziert man nach dem Geschlecht, so sind die meisten infektiösen HBsAg Träger bei Jungen unter 10 Jahren zu finden. Gewichtet man die Ergebnisse unserer Studienpopulation mit ihrem Anteil an der Gesamtbevölkerung von STP, so kommt man zu folgendem Ergebnis:

Insgesamt gibt es in STP etwa 13 000 HBsAg Träger (etwa 12 % der Bevölkerung), wobei etwa 2/3 männlich sind. Die Hälfte aller HBsAg Träger findet man bei Kindern unter 6 Jahren, obwohl ihr Bevölkerungsanteil nur 23 %

beträgt.

Ebenso sind die meisten HBeAg positiven HBsAg Träger in dieser Altersgruppe zu finden (S. 36,41,47). Daher ist das maßgebliche Virusreservoir dort zu lokalisieren.

TRANSMISSION

Während die perinatale Transmission der Hepatitis B in Ostasien eine große Rolle spielt, ist sie nach bisherigen Berichten in Afrika eher von untergeordneter Bedeutung (2,3,14).

Frauen im gebärfähigen Alter zeigten eine sehr niedrige HBsAg (5.06 %) und HBeAg Prävalenz (1.27 %), wie aus Tabelle 6 (Anhang) ersichtlich ist. Da aber die perinatale Infektion praktisch nur durch HBeAg positive Frauen übertragen wird, sollte diese Art der Transmission wahrscheinlich bei weniger als 1 % der Geburten auftreten.

Weiterhin wird die Annahme dadurch gestützt, daß bei 16 Neugeborenen kein HBsAg gefunden wurde.

Außerdem sollte man bei Erstgeborenen eine höhere HBsAg Prävalenz finden, da deren Mütter in der Regel jünger sind und dadurch eine höhere Rate an HBsAg Trägern gefunden werden sollte. In dieser Studie konnte aber kein derartiger Zusammenhang gefunden werden (S. 45).

Die Zunahme der anti-HBc Prävalenz bei Kleinkindern legt nahe, daß die Übertragung der Hepatitis B hauptsächlich durch engen Kontakt zwischen Kindern erfolgt (z.B. Geschwister, Freunde, Spielgefährten etc.). Hautläsionen (Wunden, Pyodermien, infizierte Mückenstiche u.s.w.) sind bei Kindern in STP praktisch immer anzutreffen, sodaß die Übertragung durch Blut oder Wundsekret leicht möglich ist (G. Zoulek, pers. Kommunikation).

Eine Übertragung durch Insektenstiche ist wenig wahrscheinlich, da ein großer Teil der Erwachsenen noch suszeptibel ist, was bei einer Übertragung durch Arthropoden nicht zu erwarten wäre.

Eine weitere Übertragungsmöglichkeit der Hepatitis B existiert durch Bluttransfusionen. Bei Blutspendern fanden wir in 21.05 % HBsAg und in 5.26 % der Fälle HBeAg. Aufgrund des hohen Anteils suszeptibler Personen in der Bevölkerung ist eine Übertragung der HBV Infektion durch Blutspender wahrscheinlich.

Außerdem gibt es in STP ein sehr aktives Impfprogramm bei Kindern, wobei keine Einmalspritzen oder -nadeln verwendet werden (G. Zoulek, pers. Kommunikation). Eine Sterilisation der Impfbestecke erfolgt zumeist durch Kochen in Wasser. Hinsichtlich des Transmissionsmechanismus der Hepatitis B ist es ohne weiteres möglich, daß auf diese Weise eine Übertragung stattfindet. Die meisten Impfungen erfolgen im 1. Lebensjahr, sodaß bei den 2-jährigen Kindern eine starke Zunahme der anti-HBc Prävalenz zu erwarten wäre. In dieser Studie ließ sich diese Art der Transmission nicht verifizieren, allerdings ist die Anzahl der untersuchten Personen in dieser Altersgruppe wahrscheinlich nicht groß genug und es müßte hierzu eine prospektive Studie durchgeführt werden.

FILTERPAPIERMETHODE

Vergleicht man die serologischen Befunde der üblicherweise verwendeten venösen Abnahmetechnik mit denen der Filterpapiermethode, so findet man hierbei nicht selten falsch negative Ergebnisse (Abb. 18, S. 53). Kritische Schwellen für derartige Fehler lagen bei einem Titer 1:10 (anti-HAV), 1:100 (anti-HBc und HBeAg) und für HBsAg 0.1 µg/ml bzw. 30 IU/l für anti-HBs. Da bei hohen Titerwerten geringe falsch negative Ergebnisse zu finden waren, können mit dieser Methode Fälle mit hohen HBsAg, HBeAg oder anti-HBe Konzentrationen zuverlässig erfaßt werden.

ANHANG

GESAMTUEBERSICHT

		285	150	107	35	20
TOTAL M+W			52.63%	37.54%	12.28%	7.02%
< 20J M+W	149	74	45	27	18	
			49.66%	30.20%	18.12%	12.08%
>=20J M+W	136	76	62	8	2	
			55.88%	45.59%	5.88%	1.47%
MAENNER	122	67	41	22	15	
			54.92%	33.61%	18.03%	12.30%
FRAUEN	163	83	66	13	5	
			50.92%	40.49%	7.98%	3.07%
FRAUEN 15-45	79	56	49	4	1	
			70.89%	62.03%	5.06%	1.27%
BLUTSPENDER	19	16	12	4	1	
			84.21%	63.16%	21.05%	5.26%
MAENNER >=20	46	29	21	5	1	
			63.04%	45.65%	10.87%	2.17%

Tabelle 6: Gesamtübersicht verschiedener Vergleichs-
kollektive in STP

ALTERSKLASSEN

M' 1 JAHR	3	1	1	1	1	1
		33,33%	.00%	33,33%	.00%	.00%
M' 2 JAHR	8	2	1	1	1	3
		25,00%	12,50%	12,50%	12,50%	37,50%
M' 3 JAHR	5					2
		.00%	.00%	.00%	.00%	40,00%
M' 4 JAHR	8	4	2	2	2	7
		50,00%	25,00%	25,00%	25,00%	87,50%
M' 5 JAHR	7	6		6	6	7
		85,71%	.00%	85,71%	85,71%	100,00%
M' 6 JAHR	6	2	1	1	1	6
		33,33%	16,67%	16,67%	16,67%	100,00%
M' 7 JAHR	5	3	3			5
		60,00%	60,00%	.00%	.00%	100,00%
M' 8 JAHR	4	3	2	1		4
		75,00%	50,00%	25,00%	.00%	100,00%
M' 9 JAHR	2	2	1	1	1	2
		100,00%	50,00%	50,00%	50,00%	100,00%
W' 1 JAHR	4	1		1		
		25,00%	.00%	25,00%	.00%	.00%
W' 2 JAHR	3	2	1	1		
		66,67%	33,33%	33,33%	.00%	.00%
W' 3 JAHR	2	1	1			1
		50,00%	50,00%	.00%	.00%	50,00%
W' 4 JAHR	10	5	2	3	2	8
		50,00%	20,00%	30,00%	20,00%	80,00%
W' 5 JAHR	5	2	2			5
		40,00%	40,00%	.00%	.00%	100,00%
W' 6 JAHR	5	4	4			4
		80,00%	80,00%	.00%	.00%	80,00%
W' 7 JAHR	4	2		1		4
		50,00%	.00%	25,00%	.00%	100,00%
W' 8 JAHR	1					1
		.00%	.00%	.00%	.00%	100,00%
W' 9 JAHR	2					2
		.00%	.00%	.00%	.00%	100,00%
SUMME	84	40	20	19	13	61

----- J U N G E N -----

----- M Ä D C H E N -----

Tabelle 7: Prävalenzen der serologischen Parameter
anti-HBc, anti-HBs, HBsAg, HBeAg und
anti-HAV bei Kindern unter 10 Jahren

MÄNNER

	1- 9J	10-19J	20-29J	30-39J	40-49J	≥50 J
	48 23 10 13 11	47.92% 20.83% 27.08% 22.92%				
10-19J	28 15 10 4 3	53.57% 35.71% 14.29% 10.71%				
20-29J	13 8 4 2 1	61.54% 30.77% 15.38% 7.69%				
30-39J	12 6 5 1	50.00% 41.67% 8.33% .00%				
40-49J	7 5 4 1	71.43% 57.14% 14.29% .00%				
≥50 J	14 10 8 1	71.43% 57.14% 7.14% .00%				
SUMME	122 67 41 22 15	54.92 % 33.61 % 18.00 % 12.39 %				

FRAUEN

	1-9J	10-19J	20-29J	30-39J	40-49J	≥50 J	
	36 17 10 6 2	47.22% 27.78% 16.67% 5.56%					
10-19J	47 19 15 4 2	40.43% 31.91% 8.51% 4.26%					
20-29J	31 14 11 1	45.16% 35.48% 3.23% .00%					
30-39J	19 11 11	57.89% 57.89% .00% .00%					
40-49J	15 12 9 2 1	80.00% 60.00% 13.33% 6.67%					
≥50 J	15 10 10	66.67% 66.67% .00% .00%					
SUMME	163 83 66 13 5	50.92 % 40.49 % 7.98 % 3.07 %					

Tabelle 8: Prävalenz der serologischen Parameter
anti-HBc, anti-HBs, HBsAg und HBeAg für
Männer und Frauen in Altersklassen zu
je 10 Jahren

PROGRAMME	Seite
CHI-2	70
CHI-3	74
CHI-4	78
TAB-1	82
TAB-2	84
TAB-3	87
REGRESSION	90
SERUM	91
SERUM-STAT	97
DATA	101
AUSWERTUNG	108
Overlaysegment CHI	112
Overlaysegment WILCOXON	115
TAB-GEN	118
EXTRACT	120

```

1 GOTO10
2 P$=" % 99 97.5 95 90 80 70 50 30 20 10 5 2.5 1 0.1"
3 DI$=" 99.99 99.9 99.9 99.9 99.9 99.9 99.9 99.9 99.9 99.9 99.9 99.9 99.9 99.9"
4 RETURN
9 :
10 PRINTCHR$(147):PRINT:PRINT
19 PRINT" " "
20 PRINT" " CHI-QUADRAT TEST "
21 PRINT" " MIT YATE'S KORREKTUR "
103 PRINT" " "
24 PRINT" " NACH COLTON S.C.D. IN "
25 PRINT" " STATISTIC'S IN MEDICINE "
26 PRINT" " LITTLE/BROWN AND COMPANY "
28 PRINT" " 1974 "
29 PRINT" " "
30 PRINT" " PETER BUEGER "
31 PRINT" " HEIDELBERG SEPTEMBER 1984 "
32 PRINT" " "
50 FORI=1TO5000:NEXT:DIM DP(15):GOTO400
52 :
53 PRINTCHR$(147):PRINT:PRINT
54 PRINT" " BEDIENUNGSANLEITUNG ":PRINT
55 PRINT"VERGLEICH ZWEIER HAEUFIGKEITSVERTEILUNGEN IN HISTOGRAMMFORM, WOBEI
56 PRINT"DIE HAEUFIGKEITEN IN DEN JEWELIGEN
57 PRINT"KLASSEN NEBENEINANDER EINZUGEBEN SIND.
58 PRINT"DIE ANZAHL DER KLASSEN IST EINZUGEBEN.HIERMIT WERDEN ZWEI FELDER AN-
59 PRINT"GELEGT: ":PRINT:PRINT" UNTERSUCHUNGSKOLLEKTIV ":PRINT" " U(N) "
60 PRINT" VERGLEICHSKOLLEKTIV "":PRINT" " V(N) ":PRINT
61 PRINT"1. EINGABE DER ANZAHL DER KLASSEN
62 PRINT"2. EINGABE DER JEWELIGEN HAEUFIGKEIT/";
63 PRINT" " KLASSE":PRINT" " VOR: ANZAHL > 5"
64 PRINT"4. MATRIXAUSDRUCK
65 PRINT"3. MATRIXBERECHNUNG DU(N)/DV(N)
66 PRINT"4. MATRIXAUSDRUCK
67 PRINT"5. "":PRINT" " AUSGABE VON P"
70 PRINT:PRINT" " DRUCKEN SIE TASTE "":PRINT" "
80 GETU$:IFU$=""THEN80
82 IFU$="*"THEN:RETURN:REM 100
84 GOTO80
100 PRINTCHR$(147):PRINT:PRINT:PRINT" " EINGABE THEMA "":INPUT TX$
101 PRINT:PRINT:PRINT" " EINGABE DER KLASSENZAHL "":INPUT N:PRINT
102 DIM U(N),V(N),DU(N),DV(N),CU(N),CV(N),CT(N),T(N),DP(15),TX$(N)
103 PRINT" " KLASSE U(N) V(N) "":PRINT
104 REM ----- FELD-EINGEBEN -----
105 FORI=1TON
106 PRINTI:PRINTTAB(12):INPUT U(I):PRINTCHR$(145)TAB(22):INPUTV(I)
107 NEXT I
108 GOSUB 2
109 :
110 PRINT:FOR I=1TO N :PRINT"KLASSE ":I:INPUTTX$(I):NEXT:PRINT
122 :
123 REM ----- QUERSUMMENBILDUNG -----
124 :
125 REM PRINT:PRINT" " MATRIXBERECHNUNG ":PRINT
130 FORI=1TON:T(I)=U(I)+V(I):NEXT
132 SUM=0:FORI=1TON:SUM=SUM+T(I):NEXT
140 U=0:FORI=1TON:U=U+U(I):NEXT
145 V=0:FORI=1TON:V=V+V(I):NEXT
150 :
155 REM ----- BERECHNUNG MATRIX -----
156 :
157 FORI=1TON
158 DU(I)=U*T(I)/SUM:REM DU(I)=INT(DU(I)*100+0.5)/100
159 DV(I)=V*T(I)/SUM:REM DV(I)=INT(DV(I)*100+0.5)/100
170 NEXTI
180 :

```

```

190 REM ----- AUSGEBEN BILDSCHIRM -----
192 :
203 PRINT:PRINT"  KLASSE      DU(N)      DV(N)      T(N)      ":PRINT
204 FORI=1TON
206 PRINTI:PRINTTAB(10)DU(I)TAB(20)DV(I)TAB(30)T(I)
207 NEXT I
208 PRINTTAB(30)"  ";SUM:PRINT
209 :
210 REM ----- CHI2 BERECHNUNG -----
211 :
212 FG=N-1:IFFG=1THEN:VF=0.5
213 FORI=1TON
214 CU(I)=(ABS(U(I)-DU(I))-VF)2/DU(I)
215 CV(I)=(ABS(V(I)-DV(I))-VF)2/DV(I)
216 CT(I)=CU(I)+CV(I):CU=CU+CU(I):CV=CV+CV(I):CHI=CHI+CT(I)
217 NEXTI
218 :
220 PRINT"CHI-QUADRAT(";FG;" DF> =      ":PRINT"  ";CHI
225 REM ----- DF-TABELLE LESEN -----
226 :
227 FG=N-1:IFFG>20THEN:PRINT"  MEHR ALS 21 KLASSEN ! ":STOP
228 RESTORE
230 FORZ=1TOFG
231 FORL=1TO14:READ DP(L):NEXTL
232 NEXTZ
233 FORL=1TO14:PRINTDP(L):NEXT
234 IF CHI<DP(1)THEN:PRINT"  ABSOLUT ABHAENGIG ":PZ$=" P < 1.00":PRINT:GOTO1000
235 FORI=1TO13
236 IF DP(I)<=CHI AND CHI<DP(I+1)THEN240
237 NEXTI
238 :
240 REM ----- IN TABELLE NACHSEHEN -----
241 :
242 ON I GOSUB 250,251,252,253,254,255,256,257,258,259,260,261,262,263
243 PRINT:PZ$=" P < "+PZ$:PRINTPZ$:GOTO1000
245 REM IFI=1THEN A$
250 PZ$="0.99 " :RETURN :REM I=1
251 PZ$="0.975 " :RETURN :REM I=2
252 PZ$="0.95 " :RETURN :REM I=3
253 PZ$="0.90 " :RETURN :REM I=4
254 PZ$="0.80 " :RETURN :REM I=5
255 PZ$="0.70 " :RETURN :REM I=6
256 PZ$="0.50 " :RETURN :REM I=7
257 PZ$="0.30 " :RETURN :REM I=8
258 PZ$="0.20 " :RETURN :REM I=9
259 PZ$="0.10 " :RETURN :REM I=10
260 PZ$="0.05 " :RETURN :REM I=11
261 PZ$="0.025 " :RETURN :REM I=12
262 PZ$="0.01 " :RETURN :REM I=13
263 PZ$="0.001 " :RETURN :REM I=14
300 REM ----- TABELLE DF( ) -----245:
301 REM DATA2.71,3.84,6.63,10.83
302 REM DATA4.61,5.99,9.21,13.82
303 REM DATA6.25,7.81,11.34,16.27
304 REM DATA7.78,9.49,13.28,18.47
305 REM DATA9.24,11.07,15.09,20.52

```

```

400 REM ----- MENUE -----
401 :
402 PRINTCHR$(147):PRINT"§ BITTE WAEHLEREN ":PRINT:PRINT
403 PRINT:PRINT"§ ----- "
404 PRINT"§ INFORMATIONEN GEWUENSCHT ..... I "
405 PRINT"§ BEDIENUNGSANLEITUNG ..... B "
406 PRINT"§ DRUCK TABELLE ..... T "
407 PRINT"§ RECHNEN ..... R "
408 PRINT"§ ----- "
415 GETU$:IFU$=""THEN415
416 IFU$="B"THEN:GOSUB 53:GOTO402
417 IFU$="R"THEN:RUN 100
418 IFU$="T"THEN1200
999 STOP
1000 REM ----- DRUCKER -----
1001 :
1003 OPEN3,4:PRINT#3,CHR$(1)TX$:PRINT#3:PRINT#3,CHR$(1)"CHI-QUADRAT-TEST ";
1004 IF FG=1 THEN:PRINT#3,"MIT YATES-KORREKTUR"
1005 PRINT#3:A$="§ KLASSE          •          •          TEXT          ":PRINTA$:INPUTA$
1006 PRINT#3,"§":A$:PRINT#3
1007 A$="99          999999          999999          AAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAA"
1008 OPEN5,4,2:OPEN4,4,1:PRINT#5,A$
1009 FORI=1TON
1010 PRINT#4,I,U(I),V(I),TX$(I)
1011 NEXT
1012 :
1013 PRINT#3:PRINT#3,"§ KLASSE          DU(N)          DV(N)          T(N)          ":PRINT#3
1014 :
1015 A$=" 999          999999.99          999999.99 999999          ":PRINT#5,A$
1016 :
1017 FORI=1TON
1018 PRINT#4,I,DU(I),DV(I),T(I)
1019 NEXT
1020 :
1021 A$="          999999          999999          999999          ":PRINT#5,A$
1023 PRINT#3:PRINT#4,U,V,SUM
1024 :
1025 PRINT#3:PRINT#3,"§ KLASSE          CU(N)          CV(N)          CT(N)          ":PRINT#3
1026 A$=" 999          999999.99          999999.99 999999.99":PRINT#5,A$
1028 :
1029 FORI=1TON
1030 PRINT#4,I,CU(I),CV(I),CT(I)
1031 NEXT
1032 :
1033 A$="          999999.99          999999.99 999999.99":PRINT#5,A$
1034 FORI=1TON:CS=CS+CT(I):NEXT
1035 PRINT#3:PRINT#4,CU,CV,CS
1040 PRINT#3:PRINT#3,"CHI-QUADRAT("FG;" DF) =          ":PRINT#3,"§":CHI:PRINT#3
1041 PRINT#3," BEIDE VERTEILUNGEN SIND UNTERSCHIEDLICH MIT EINER IRTUMS";
1042 PRINT#3,"WAHRSCHEINLICHKEIT VON          ":PZ$:PRINT#3
1043 PRINT#3,P$:CLOSE5:OPEN5,4,2:PRINT#5,DD$
1044 FORI=1TO14
1045 PRINT#4,DP(I),
1046 NEXTI
1047 PRINT#4:PRINT#3,"§ GLEICH          "
1048 PRINT#3,"§ SIGNIFIKANTER UNTERSCHIED"
1050 CLOSE3:CLOSE4:CLOSE5:GOTO400:REM MENUE
1052 :

```

```

1053 REM ----- TABELLE BIS FG=30 -----
1054 :
1050 DATA .00016,.00096,.0039,.0158,0.064,0.148,0.455,1.07,1.64,2.71,3.84,5.02
1061 DATA 6.63,10.83,0.0201,0.0506,0.1026,0.2107,0.446,0.713,1.39,2.41,3.22
1062 DATA 4.61,5.99,7.38,9.21,13.82,0.115,0.216,0.352,0.584,1.00,1.42,2.37,3.66
1063 DATA 4.64,6.25,7.81,9.35,11.34,16.27,0.297,0.484,0.711,1.064,1.65,2.20
1064 DATA 3.36,4.88,5.99,7.78,9.49,11.14,13.26,18.47,0.554,0.831,1.15,1.61
1065 DATA 2.34,3.00,4.35,6.06,7.29,9.24,11.07,12.83,15.09,20.52
1070 DATA 0.872,1.24,1.64,2.20,3.07,3.83,5.35,7.23,8.56,10.64,12.59,14.45
1071 DATA 16.81,22.46,1.24,1.69,2.17,2.83,3.82,4.67,6.35,8.38,9.80,12.02
1072 DATA 14.07,16.01,18.48,24.32,1.65,2.18,2.73,3.49,4.59,5.53,7.34,9.52
1073 DATA 11.0,13.36,15.51,17.53,20.09,26.13,2.09,2.70,3.33,4.17,5.38,6.39,8.34
1074 DATA 10.7,12.2,14.68,16.92,19.02,21.67,27.88,2.56,3.25,3.94,4.87,6.18
1075 DATA 7.27,9.34,11.8,13.4,15.99,18.31,20.48,23.21,29.59
1080 DATA 3.05,3.82,4.57,5.58,6.99,8.15,10.3,12.9,14.6,17.28,19.68,21.92,24.73
1081 DATA 31.26,3.57,4.40,5.23,6.30,7.81,9.03,11.3,14.0,15.8,18.55,21.03,23.34
1082 DATA 26.22,32.91,4.11,5.01,5.89,7.04,8.63,9.93,12.3,15.1,17.0,19.81,22.36
1083 DATA 24.74,27.69,34.53,4.66,5.63,6.57,7.79,9.47,10.8,13.3,16.2,18.2,21.06
1084 DATA 23.68,26.12,29.14,36.12
1085 DATA 5.23,6.26,7.26,8.55,10.3,11.7,14.3,17.3,19.3,22.31,25.00,27.49,30.58
1086 DATA 37.70
1090 DATA 5.81,6.91,7.96,9.31,11.2,12.6,15.3,18.4,20.5,23.54,26.30,28.85,32.00
1091 DATA 39.25,6.41,7.56,8.67,10.08,12.0,13.5,16.3,19.5,21.6,24.77,27.59,30.19
1092 DATA 33.41,40.79,7.01,8.23,9.39,10.86,12.9,14.4,17.3,20.6,22.8,25.99,28.87
1093 DATA 31.53,34.81,42.31,7.63,8.91,10.12,11.65,13.7,15.4,18.3,21.7,23.9
1094 DATA 27.20,30.14,32.85,36.19,43.82,8.26,9.59,10.85,12.44,14.6,16.3,19.3
1095 DATA 22.8,25.0,28.41,31.41,34.17,37.57,45.31
1100 DATA 9.54,10.98,12.34,14.04,16.3,18.1,21.3,24.9,27.3,30.81,33.92,36.78
1101 DATA 40.29,48.27,10.86,12.40,13.85,15.66,18.1,19.9,23.3,27.1,29.6,33.20
1102 DATA 36.42,39.36,42.98,51.18,12.20,13.84,15.38,17.29,19.8,21.8,25.3,29.2
1103 DATA 31.8,35.56,38.89,41.92,45.64,54.05,13.56,15.31,16.93,18.94,21.6,23.6
1104 DATA 27.3,31.4,34.0,37.92,41.34,44.46,48.28,56.89,14.95,16.79,18.49,20.60
1105 DATA 23.4,25.5,29.3,33.5,36.2,40.26,43.77,46.98,50.89,59.70
1200 REM ----- TABELLEN-DRUCK -----
1201 RESTORE GOSUB 2
1202 OPEN 3,4
1204 PRINT#3:PRINT#3:PRINT#3,P#:PRINT#3
1205 OPEN 5,4,2:PRINT#5,DD#
1206 OPEN 4,4,1
1207 :
1208 FORZ=1TO25
1215 FORL=1TO14:READ DP(L):NEXT
1219 PRINT#3:FORL=1TO14:PRINT#4,DP(L);:NEXT
1219 NEXT Z
1220 REM PRINT#3:FORL=1TO14:PRINT#4,DP(L);:NEXT
1220 PRINT#3:PRINT#4:CLOSE4:CLOSE5:CLOSE3:GOTO400
READY.

```

```

1 GOT010
2 P$=" % 99 97.5 95 90 80 70 50 30 20 10 5 2.5 1 0.1"
3 DD$=" 99.99 99.9 99.9 99.9 99.9 99.9 99.9 99.9 99.9 99.9 99.9 99.9 99.9 99.9"
4 RETURN
9
10 PRINTCHR$(147):PRINT:PRINT
11 PRINT" "
12 PRINT" "
13 PRINT" "
14 PRINT" "
15 PRINT" "
16 PRINT" "
17 PRINT" "
18 PRINT" "
19 PRINT" "
20 PRINT" "
21 PRINT" "
22 PRINT" "
23 PRINT" "
24 PRINT" "
25 PRINT" "
26 PRINT" "
27 PRINT" "
28 PRINT" "
29 PRINT" "
30 PRINT" "
31 PRINT" "
32 PRINT" "
33 PRINT" "
34 PRINT" "
35 PRINT" "
36 PRINT" "
37 PRINT" "
38 PRINT" "
39 PRINT" "
40 PRINT" "
41 PRINT" "
42 PRINT" "
43 PRINT" "
44 PRINT" "
45 PRINT" "
46 PRINT" "
47 PRINT" "
48 PRINT" "
49 PRINT" "
50 FORI=1TO5000:NEXT:DIM DP(15):GOTO400
51
52
53 PRINTCHR$(147):PRINT:PRINT
54 PRINT" "
55 PRINT" "
56 PRINT" "
57 PRINT" "
58 PRINT" "
59 PRINT" "
60 PRINT" "
61 PRINT" "
62 PRINT" "
63 PRINT" "
64 PRINT" "
65 PRINT" "
66 PRINT" "
67 PRINT" "
68 PRINT" "
69 PRINT" "
70 PRINT" "
71 PRINT" "
72 PRINT" "
73 PRINT" "
74 PRINT" "
75 PRINT" "
76 PRINT" "
77 PRINT" "
78 PRINT" "
79 PRINT" "
80 PRINT" "
81 PRINT" "
82 PRINT" "
83 PRINT" "
84 PRINT" "
85 PRINT" "
86 PRINT" "
87 PRINT" "
88 PRINT" "
89 PRINT" "
90 PRINT" "
91 PRINT" "
92 PRINT" "
93 PRINT" "
94 PRINT" "
95 PRINT" "
96 PRINT" "
97 PRINT" "
98 PRINT" "
99 PRINT" "
100 PRINT" "
101 PRINT" "
102 PRINT" "
103 PRINT" "
104 PRINT" "
105 PRINT" "
106 PRINT" "
107 PRINT" "
108 PRINT" "
109 PRINT" "
110 PRINT" "
111 PRINT" "
112 PRINT" "
113 PRINT" "
114 PRINT" "
115 PRINT" "
116 PRINT" "
117 PRINT" "
118 PRINT" "
119 PRINT" "
120 PRINT" "
121 PRINT" "
122 PRINT" "
123 PRINT" "
124 PRINT" "
125 PRINT" "
126 PRINT" "
127 PRINT" "
128 PRINT" "
129 PRINT" "
130 PRINT" "
131 PRINT" "
132 PRINT" "
133 PRINT" "
134 PRINT" "
135 PRINT" "
136 PRINT" "
137 PRINT" "
138 PRINT" "
139 PRINT" "
140 PRINT" "
141 PRINT" "
142 PRINT" "
143 PRINT" "
144 PRINT" "
145 PRINT" "
146 PRINT" "
147 PRINT" "
148 PRINT" "
149 PRINT" "
150 PRINT" "
151 PRINT" "
152 PRINT" "
153 PRINT" "
154 PRINT" "
155 PRINT" "
156 PRINT" "
157 PRINT" "
158 PRINT" "
159 PRINT" "
160 PRINT" "
161 PRINT" "
162 PRINT" "
163 PRINT" "
164 PRINT" "
165 PRINT" "
166 PRINT" "
167 PRINT" "
168 PRINT" "
169 PRINT" "
170 PRINT" "
171 PRINT" "
172 PRINT" "
173 PRINT" "
174 PRINT" "
175 PRINT" "
176 PRINT" "
177 PRINT" "
178 PRINT" "
179 PRINT" "
180 PRINT" "

```

```

194 REM ----- AUSGEBEN BILDSCHIRM -----
195 :
200 PRINT PRINT"KLASSE DU(N) DV(N) DX(N) DY(N) T(N) ":PRINT
204 FOR I=1TON
206 PRINT I;PRINTTAB(6)DU(I)TAB(14)DV(I)TAB(22)DX(I)TAB(30)DY(I);T(I)
207 NEXT I
208 PRINTTAB(30)"S";SUM:PRINT
209 :
210 REM ----- CHI+2 BERECHNUNG -----
211 FG=(N-1)*2
212 FOR I=1TON
214 CU(I)=((ABS(U(I))-DU(I))-YC)/2)/DU(I)
215 CV(I)=((ABS(V(I))-DV(I))-YC)/2)/DV(I)
216 CX(I)=((ABS(W(I))-DX(I))-YC)/2)/DX(I)
217 REM CY(I)=((ABS(Y(I))-DY(I))-YC)/2)/DY(I)
218 CT(I)=CU(I)+CV(I)+CX(I)+CY(I):CS=CS+CT(I):CHI=CHI+CT(I)
219 CU=CU+CU(I):CV=CV+CV(I):CX=CX+CX(I):CY=CY+CY(I)
220 NEXT
223 FG=(N-1)*2:IF FG>20 THEN :PRINT"MEHR ALS 21 KLASSEN ! ":STOP
224 PRINT"CHI-QUADRAT(";FG;" DF) = ";FG:PRINT" ";CHI
225 REM ----- DF-TABELLE LESEN -----
226 :
228 RESTORE
230 FOR Z=1TOFG
231 FOR L=1TO14:READ DP(L):NEXT L
232 NEXT Z
233 FOR L=1TO14:PRINTDP(L):NEXT
234 IF CHI<DP(1) THEN PRINT"ABSOLUT ABHAENGIG ":PZ$=" P < 1.00":PRINT:GOTO1000
235 FOR I=1TO13
236 IF DP(I)<=CHI AND CHI<DP(I+1) THEN 240
237 NEXT I
238 :
240 REM ----- IN TABELLE NACHSEHEN -----
241 :
242 ON I GOSUB 250,251,252,253,254,255,256,257,258,259,260,261,262,263
243 PRINT:PZ$=" P < "+PZ$:PRINTPZ$:GOTO1000
245 REM IF I=1 THEN A$
250 PZ$="0.99 " :RETURN :REM I=1
251 PZ$="0.975" :RETURN :REM I=2
252 PZ$="0.95 " :RETURN :REM I=3
253 PZ$="0.90 " :RETURN :REM I=4
254 PZ$="0.80 " :RETURN :REM I=5
255 PZ$="0.70 " :RETURN :REM I=6
256 PZ$="0.50 " :RETURN :REM I=7
257 PZ$="0.30 " :RETURN :REM I=8
258 PZ$="0.20 " :RETURN :REM I=9
259 PZ$="0.10 " :RETURN :REM I=10
260 PZ$="0.05 " :RETURN :REM I=11
261 PZ$="0.025" :RETURN :REM I=12
262 PZ$="0.01 " :RETURN :REM I=13
263 PZ$="0.001" :RETURN :REM I=14
300 REM ----- TABELLE DF( ) -----245:
301 REM DATA2.71,3.84,6.63,10.83
302 REM DATA4.61,5.99,9.21,13.82
303 REM DATA6.25,7.81,11.34,16.27
304 REM DATA7.78,9.49,13.28,18.47
305 REM DATA9.24,11.07,15.09,20.52

```

```

400 REM ----- MENUE -----
401 :
402 PRINTCHR$(147):PRINT"  BITTE WAEHLEN ":PRINT:PRINT
403 PRINT:PRINT"  -----  "
404 PRINT"  INFORMATIONEN GEWUENSCHT ..... I "
405 PRINT"  BEDIENTUNGSANLEITUNG ..... B "
406 PRINT"  DRUCK TABELLE ..... T "
407 PRINT"  RECHNEN ..... R "
408 PRINT"  -----  "
415 GETU$:IFU$=""THEN415
416 IFU$="B"THEN:GOSUB 53:GOTO402
417 IFU$="R"THEN:RUN 100
418 IFU$="T"THEN1200
999 STOP
1000 REM ----- DRUCKER -----
1002 T1$="/"
1003 OPEN3,4:PRINT#3,CHR$(1)TX$:PRINT#3:PRINT#3,CHR$(1)"CHI-QUADRAT-TEST ";
1004 IF FG=3 THEN:PRINT#3,"MIT YATES-KORREKTUR"
1005 PRINT#3
1006 PRINT#3,"  KLASSE  U(N)          BACKGROUND  X(N)          BACKGROUND TEXT":PRINT#3
1008 OPEN5,4,2
1009 A$="99 999999 AAA 999999 999999 AAA 999999 AAAAAAAAAAAAAAAAAAAAA"
1010 PRINT#5,A$:OPEN4,4,1
1011 FORI=1TON
1012 PRINT#4,I,U(I),T1$CHR$(29),V(I),X(I),T1$CHR$(29),Y(I),TX$(I)
1013 NEXT
1020 PRINT#3
1021 PRINT#3,"  KLASSE  U(N)          V(N)          X(N)          Y(N)          T(N)":PRINT#3
1022 :
1023 A$="99 999999.999 999999.999 999999.999 999999.999 999999.999":PRINT#5,A$
1025 FORI=1TON
1026 PRINT#4,I,DU(I),DV(I),DX(I),DY(I),T(I)
1027 NEXT
1028 PRINT#3:PRINT#4,BB, U, V, X, Y,SUM
1029 PRINT#3
1030 PRINT#3,"  EINZELABWEICHUNGEN NACH SUMME(M(I)-N(I))^2/N(I)          ":PRINT#3
1031 :
1032 A$="99 999999.999 999999.999 999999.999 999999.999 999999.999":PRINT#5,A$
1033 FORI=1TON
1034 PRINT#4,I,CU(I),CV(I),CX(I),CY(I),CT(I)
1035 NEXT
1036 :
1038 PRINT#3:PRINT#4,BB,CU,CV,CX,CY,CS
1040 PRINT#3:PRINT#3,"CHI-QUADRAT(";FG;" DF) = ";:PRINT#3,"  ";CHI:PRINT#3
1041 PRINT#3," BEIDE VERTEILUNGEN SIND UNTERSCHIEDLICH MIT EINER IRRTUMS";
1042 PRINT#3,"WAHRSCHEINLICHKEIT VON ";PZ$:PRINT#3
1043 PRINT#3,P$:CLOSE5:OPEN5,4,2:PRINT#5,DD$
1044 FORI=1TO14
1045 PRINT#4,DP(I),
1046 NEXTI
1047 PRINT#4:PRINT#3,"  GLEICH"
1048 PRINT#3,"  SIGNIFIKANTER UNTERSCHIED"
1050 CLOSE3:CLOSE4:CLOSE5:GOTO400:REM MENUE
1052 :

```

```

1053 REM ----- TABELLE BIS FG=30 -----
1054 :
1050 DATA .00016,.00098,.0039,.0158,0.064,0.148,0.455,1.07,1.64,2.71,3.84,5.02
1061 DATA 6.63,10.83,0.0201,0.0506,0.1026,0.2107,0.446,0.713,1.39,2.41,3.22
1062 DATA 4.61,5.99,7.38,9.21,13.82,0.115,0.216,0.352,0.584,1.00,1.42,2.37,3.66
1063 DATA 4.64,6.25,7.81,9.35,11.34,16.27,0.297,0.484,0.711,1.064,1.65,2.20
1064 DATA 3.36,4.88,5.99,7.78,9.49,11.14,13.28,18.47,0.554,0.831,1.15,1.61
1065 DATA 2.34,3.00,4.35,6.06,7.29,9.24,11.07,12.83,15.09,20.52
1070 DATA 0.872,1.24,1.64,2.20,3.07,3.83,5.35,7.23,8.56,10.64,12.59,14.45
1071 DATA 16.81,22.46,1.24,1.69,2.17,2.83,3.82,4.67,6.35,8.38,9.80,12.02
1072 DATA 14.07,16.01,18.48,24.32,1.65,2.18,2.73,3.49,4.59,5.53,7.34,9.52
1073 DATA 11.0,13.36,15.51,17.53,20.09,26.13,2.09,2.70,3.33,4.17,5.38,6.39,8.34
1074 DATA 10.7,12.2,14.68,16.92,19.02,21.67,27.88,2.56,3.25,3.94,4.87,6.18
1075 DATA 7.27,9.34,11.8,13.4,15.99,18.31,20.48,23.21,29.59
1080 DATA 3.05,3.82,4.57,5.58,6.99,8.15,10.3,12.9,14.6,17.28,19.68,21.92,24.73
1081 DATA 31.26,3.57,4.40,5.23,6.30,7.81,9.03,11.3,14.0,15.8,18.55,21.03,23.34
1082 DATA 26.22,32.91,4.11,5.01,5.89,7.04,8.63,9.93,12.3,15.1,17.0,19.81,22.36
1083 DATA 24.74,27.69,34.53,4.66,5.63,6.57,7.79,9.47,10.8,13.3,16.2,18.2,21.06
1084 DATA 23.68,26.12,29.14,36.12
1085 DATA 5.23,6.26,7.26,8.55,10.3,11.7,14.3,17.3,19.3,22.31,25.00,27.49,30.58
1086 DATA 37.70
1090 DATA 5.81,6.91,7.96,9.31,11.2,12.6,15.3,18.4,20.5,23.54,26.30,28.85,32.00
1091 DATA 39.25,6.41,7.56,8.67,10.08,12.0,13.5,16.3,19.5,21.6,24.77,27.59,30.19
1092 DATA 33.41,40.79,7.01,8.23,9.39,10.86,12.9,14.4,17.3,20.6,22.8,25.99,28.87
1093 DATA 31.53,34.81,42.31,7.63,8.91,10.12,11.65,13.7,15.4,18.3,21.7,23.9
1094 DATA 27.20,30.14,32.85,36.19,43.82,8.26,9.59,10.85,12.44,14.6,16.3,19.3
1095 DATA 22.8,25.0,28.41,31.41,34.17,37.57,45.31
1100 DATA 9.54,10.98,12.34,14.04,16.3,18.1,21.3,24.9,27.3,30.81,33.92,36.78
1101 DATA 40.29,48.27,10.86,12.40,13.85,15.66,18.1,19.9,23.3,27.1,29.6,33.20
1102 DATA 36.42,39.36,42.98,51.18,12.20,13.84,15.38,17.29,19.8,21.8,25.3,29.2
1103 DATA 31.8,35.56,38.89,41.92,45.64,54.05,13.56,15.31,16.93,18.94,21.6,23.6
1104 DATA 27.3,31.4,34.0,37.92,41.34,44.46,48.28,56.89,14.95,16.79,18.49,20.60
1105 DATA 23.4,25.5,29.3,33.5,36.2,40.26,43.77,46.98,50.89,59.70
1200 REM ----- TABELLEN-DRUCK -----
1201 RESTORE GOSUB 2
1202 OPEN 3,4
1204 PRINT#3:PRINT#3:PRINT#3,P$:PRINT#3
1205 OPEN 5,4,2:PRINT#5,DD$
1206 OPEN 4,4,1
1207 :
1208 FORZ=1TO25
1215 FORL=1TO14:READ DP(L):NEXT
1218 PRINT#3:FORL=1TO14:PRINT#4,DP(L);:NEXT
1219 NEXT Z
1220 REM PRINT#3:FORL=1TO14:PRINT#4,DP(L);:NEXT
1230 PRINT#3:PRINT#4:CLOSE4:CLOSE5:CLOSE3:GOTO400

```

```

1 GOTO10
2 P$=" % 99 97.5 95 90 80 70 50 30 20 10 5 2.5 1 0.1"
3 DD$=" 99.99 99.9 99.9 99.9 99.9 99.9 99.9 99.9 99.9 99.9 99.9 99.9 99.9"
4 RETURN
5 :
10 PRINTCHR$(147):PRINT:PRINT
19 PRINT"§ "
20 PRINT"§ CHI-QUADRAT TEST "
21 PRINT"§ MIT YATE'S KORREKTUR "
23 PRINT"§ "
24 PRINT"§ NACH COLTON S.C.D. IN "
25 PRINT"§ STATISTIC'S IN MEDICINE "
26 PRINT"§ LITTLE/BROWN AND COMPANY "
28 PRINT"§ 1974 "
29 PRINT"§ "
30 PRINT"§ PETER BUEGER "
31 PRINT"§ HEIDELBERG SEPTEMBER 1984" "
32 PRINT"§ "
50 FORI=1TO5000:NEXT:DIM DP(15):GOTO400
52 :
53 PRINTCHR$(147):PRINT:PRINT
54 PRINT"§ BEDIENUNGSANLEITUNG ":PRINT
55 PRINT"VERGLEICH ZWEIER HAEUFIGKEITSVERTEILUNGEN IN HISTOGRAMMFORM, WOBEI
56 PRINT"DIE HAEUFIGKEITEN IN DEN JEWEILIGEN
57 PRINT"KLASSEN NEBENEINANDER EINZUGEBEN SIND.
58 PRINT"DIE ANZAHL DER KLASSEN IST EINZUGEBEN.HIERMIT WERDEN ZWEI FELDER AN-
59 PRINT"GELEGT: ":PRINT:PRINT" UNTERSUCHUNGSKOLLEKTIV ":PRINT"§ U(N) "
60 PRINT" VERGLEICHSKOLLEKTIV ":PRINT"§ V(N) ":PRINT
61 PRINT"1. EINGABE DER ANZAHL DER KLASSEN
62 PRINT"2. EINGABE DER JEWEILIGEN HAEUFIGKEIT/";
63 PRINT" KLASSE":PRINT"§ VOR: ANZAHL > 5"
64 PRINT"4. MATRIXAUSDRUCK
65 PRINT"3. MATRIXBERECHNUNG DU(N)/DV(N)
66 PRINT"4. MATRIXAUSDRUCK
67 PRINT"5. ":PRINT"§ AUSGABE VON P"
70 PRINT:PRINT" DRUCKEN SIE TASTE ":PRINT"§"
80 GET$:IFU$=""THEN80
82 IFU$="*"THEN:RETURN:REM 100
84 GOTO80
100 PRINTCHR$(147):PRINT:PRINT:PRINT"§ EINGABE THEMA ":INPUT TX$
101 PRINT:PRINT:PRINT"§ EINGABE DER KLASSENZAHL ":INPUT N:PRINT
102 DIM U(N),V(N),X(N),Y(N),DU(N),DV(N),DX(N),DY(N),T(N),DP(15),CT(N)
103 DIMCU(N),CV(N),CX(N),CY(N):PRINT"§ KLASSE U(N) V(N) X(N) Y(N) ":PRINT
104 REM ----- FELD-EINGEBEN -----
105 FORI=1TON
106 PRINTI:PRINTTAB(8):INPUTU(I):PRINTCHR$(145)TAB(16):INPUTV(I)
107 PRINTCHR$(145)TAB(24):INPUTX(I):PRINTCHR$(145)TAB(32):INPUTY(I):NEXTI
110 PRINT:FORI=1TON
111 PRINT"TEXT":I:INPUTTX$(I):NEXT
121 GOSUB2
122 :
123 REM ----- QUERSUMMENBILDUNG -----
124 :
125 REM PRINT:PRINT"§ MATRIXBERECHNUNG ":PRINT
130 FORI=1TON:T(I)=U(I)+V(I)+X(I)+Y(I):NEXT
132 SUM=0:FORI=1TON:SUM=SUM+T(I):NEXT
140 U=0:V=0:X=0:Y=0:FORI=1TON:U=U+U(I):V=V+V(I):X=X+X(I):Y=Y+Y(I):NEXT
150 :
155 REM ----- BERECHNUNG MATRIX -----
156 :
157 FORI=1TON
158 DU(I)=U*T(I)/SUM:DU(I)=INT(DU(I)*100+0.5)/100
159 DV(I)=V*T(I)/SUM:DV(I)=INT(DV(I)*100+0.5)/100
160 DX(I)=X*T(I)/SUM:DX(I)=INT(DX(I)*100+0.5)/100
161 DY(I)=Y*T(I)/SUM:DY(I)=INT(DY(I)*100+0.5)/100
170 NEXTI
180 :

```

```

190 REM ----- AUSGEBEN BILDSCHIRM -----
192 :
203 PRINT:PRINT"  KLASSE  DU(N)   DV(N)   DX(N)   DY(N)   T(N)   ":PRINT
204 FORI=1TON
206 PRINTI:PRINTTAB(6)DU(I)TAB(14)DV(I)TAB(22)DX(I)TAB(30)DY(I);T(I)
207 NEXT I
208 PRINTTAB(30)"  ";SUM:PRINT
209 :
210 REM ----- CHI2 BERECHNUNG -----
211 FG=(N-1)*3:REM IFFG=3THEN:YC=0.5
213 FORI=1TON
214 CU(I)=(ABS(CU(I)-DU(I))-YC)*2/DU(I)
215 CV(I)=(ABS(CV(I)-DV(I))-YC)*2/DV(I)
216 CX(I)=(ABS(CX(I)-DX(I))-YC)*2/DX(I)
217 CY(I)=(ABS(CY(I)-DY(I))-YC)*2/DY(I)
218 CT(I)=CU(I)+CV(I)+CX(I)+CY(I):CS=CS+CT(I):CHI=CHI+CT(I)
219 CU=CU+CU(I):CV=CV+CV(I):CX=CX+CX(I):CY=CY+CY(I)
220 NEXT
223 FG=(N-1)*3:IFFG>20THEN:PRINT"  MEHR ALS 21 KLASSEN ! ":STOP
224 PRINT"CHI-QUADRAT(";FG;" DF) = ";FG:PRINT"  ";CHI
225 REM ----- DF-TABELLE LESEN -----
226 :
228 RESTORE
230 FORZ=1TOFG
231 FORL=1TO14:READ DP(L):NEXTL
232 NEXTZ
233 FORL=1TO14:PRINTDP(L);NEXT
234 IF CHI>DP(L)THEN:PRINT"  ABSOLUT ABHAENGIG ":PZ$=" P < 1.00":PRINT:GOTO1000
235 FORI=1TO13
236 IF DP(I)<=CHI AND CHI<DP(I+1)THEN240
237 NEXTI
238 :
240 REM ----- IN TABELLE NACHSEHEN -----
241 :
242 ON I GOSUB 250,251,252,253,254,255,256,257,258,259,260,261,262,263
243 PRINT:PZ$=" P < "+PZ$:PRINTPZ$:GOTO1000
245 REM IFI=1THEN A$
250 PZ$="0.99 " :RETURN :REM I=1
251 PZ$="0.975" :RETURN :REM I=2
252 PZ$="0.95 " :RETURN :REM I=3
253 PZ$="0.90 " :RETURN :REM I=4
254 PZ$="0.80 " :RETURN :REM I=5
255 PZ$="0.70 " :RETURN :REM I=6
256 PZ$="0.50 " :RETURN :REM I=7
257 PZ$="0.30 " :RETURN :REM I=8
258 PZ$="0.20 " :RETURN :REM I=9
259 PZ$="0.10 " :RETURN :REM I=10
260 PZ$="0.05 " :RETURN :REM I=11
261 PZ$="0.025" :RETURN :REM I=12
262 PZ$="0.01 " :RETURN :REM I=13
263 PZ$="0.001" :RETURN :REM I=14
300 REM ----- TABELLE DF( ) -----245:
301 REM DATA2.71,3.84,6.63,10.83
302 REM DATA4.61,5.99,9.21,13.82
303 REM DATA6.25,7.81,11.34,16.27
304 REM DATA7.78,9.49,13.28,18.47
305 REM DATA9.24,11.07,15.09,20.52

```

```

400 REM ----- MENUE -----
401 :
402 PRINTCHR$(147):PRINT"§ BITTE WAEHLEN ":PRINT:PRINT
403 PRINT:PRINT"§ ----- "
404 PRINT"§ INFORMATIONEN GEWUENSCHT ..... I "
405 PRINT"§ BEDIENUNGSANLEITUNG ..... B "
406 PRINT"§ DRUCK TABELLE ..... T "
407 PRINT"§ RECHNEN ..... R "
408 PRINT"§ ----- "
415 GETU$:IFU$=""THEN415
416 IFU$="B"THEN:GOSUB 53:GOTO402
417 IFU$="R"THEN:RUN 100
418 IFU$="T"THEN1200
999 STOP
1000 REM ----- DRUCKER -----
1002 T1$="/"
1003 OPEN3,4:PRINT#3,CHR$(1)TX$:PRINT#3:PRINT#3,CHR$(1)"CHI-QUADRAT-TEST ";
1004 REM IF FG=3 THEN:PRINT#3,"MIT YATES-KORREKTUR"
1005 PRINT#3
1006 PRINT#3,"§ KLASSE U(N) BACKGROUND X(N) BACKGROUND TEXT":PRINT#3
1008 OPEN5,4,2
1009 A$="99 999999 AAA 999999 999999 AAA 999999 AAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAA"
1010 PRINT#5,A$:OPEN4,4,1
1011 FORI=1TON
1012 PRINT#4,I,U(I),T1$CHR$(29),V(I),X(I),T1$CHR$(29),V(I),TX$(I)
1013 NEXT
1020 PRINT#3
1021 PRINT#3,"§ KLASSE U(N) V(N) X(N) Y(N) T(N)":PRINT#3
1022 :
1023 A$="99 999999,999 999999,999 999999,999 999999,999 999999":PRINT#5,A$
1025 FORI=1TON
1026 PRINT#4,I,DU(I),DV(I),DX(I),DY(I),T(I)
1027 NEXT
1028 PRINT#3:PRINT#4,BB, U, V, X, Y,SUM
1029 PRINT#3
1030 PRINT#3,"§ EINZELABWEICHUNGEN NACH SUMME(M(I)-N(I))^2/N(I) ":PRINT#3
1031 :
1032 A$="99 999999,999 999999,999 999999,999 999999,999 999999,999":PRINT#5,A$
1033 FORI=1TON
1034 PRINT#4,I,CU(I),CV(I),CX(I),CY(I),CT(I)
1035 NEXT
1036 :
1038 PRINT#3:PRINT#4,BB,CU,CV,CX,CY,CS
1040 PRINT#3:PRINT#3,"CHI-QUADRAT(";FG;" DF) = ":PRINT#3,"§";CHI:PRINT#3
1041 PRINT#3," BEIDE VERTEILUNGEN SIND UNTERSCHIEDLICH MIT EINER IRRTUMS";
1042 PRINT#3,"WAHRSCHEINLICHKEIT VON ";PZ$:PRINT#3
1043 PRINT#3,P$:CLOSE5:OPEN5,4,2:PRINT#5,DD$
1044 FORI=1TO14
1045 PRINT#4,DP(I),
1046 NEXTI
1047 PRINT#4:PRINT#3,"§ GLEICH§
1048 PRINT#3,"§ SIGNIFIKANTER UNTERSCHIED"
1050 CLOSE3:CLOSE4:CLOSE5:GOTO400:REM MENUE
1052 :

```

1053 REM ----- TABELLE BIS FG=30 -----

1054 :

1060 DATA .00016,.00098,.0039,.0158,0.064,0.148,0.455,1.07,1.64,2.71,3.84,5.02
 1061 DATA 6.63,10.83,0.0201,0.0506,0.1026,0.2107,0.446,0.713,1.39,2.41,3.22
 1062 DATA 4.61,5.99,7.38,9.21,13.82,0.115,0.216,0.352,0.584,1.00,1.42,2.37,3.66
 1063 DATA 4.64,6.25,7.81,9.35,11.34,16.27,0.297,0.484,0.711,1.064,1.65,2.20
 1064 DATA 3.36,4.88,5.99,7.78,9.49,11.14,13.28,18.47,0.554,0.831,1.15,1.61
 1065 DATA 2.34,3.00,4.35,6.06,7.29,9.24,11.07,12.83,15.09,20.52
 1070 DATA 0.872,1.24,1.64,2.20,3.07,3.83,5.35,7.23,8.56,10.64,12.59,14.45
 1071 DATA 16.81,22.46,1.24,1.69,2.17,2.83,3.82,4.67,6.35,8.38,9.80,12.02
 1072 DATA 14.07,16.01,18.48,24.32,1.65,2.18,2.73,3.49,4.59,5.53,7.34,9.52
 1073 DATA 11.0,13.36,15.51,17.53,20.09,26.13,2.09,2.70,3.33,4.17,5.38,6.39,8.34
 1074 DATA 10.7,12.2,14.68,16.92,19.02,21.67,27.88,2.56,3.25,3.94,4.87,6.18
 1075 DATA 7.27,9.34,11.8,13.4,15.99,18.31,20.48,23.21,29.59
 1080 DATA 3.05,3.82,4.57,5.58,6.99,8.15,10.3,12.9,14.6,17.28,19.68,21.92,24.73
 1081 DATA 31.26,3.57,4.40,5.23,6.30,7.81,9.03,11.3,14.0,15.8,18.55,21.03,23.34
 1082 DATA 26.22,32.91,4.11,5.01,5.89,7.04,8.63,9.93,12.3,15.1,17.0,19.81,22.36
 1083 DATA 24.74,27.69,34.53,4.66,5.63,6.57,7.79,9.47,10.8,13.3,16.2,18.2,21.06
 1084 DATA 23.68,26.12,29.14,36.12
 1085 DATA 5.23,6.26,7.26,8.55,10.3,11.7,14.3,17.3,19.3,22.31,25.00,27.49,30.58
 1086 DATA 37.70
 1090 DATA 5.81,6.91,7.96,9.31,11.2,12.6,15.3,18.4,20.5,23.54,26.30,28.85,32.00
 1091 DATA 39.25,6.41,7.56,8.67,10.08,12.0,13.5,16.3,19.5,21.6,24.77,27.59,30.19
 1092 DATA 33.41,40.79,7.01,8.23,9.39,10.86,12.9,14.4,17.3,20.6,22.6,25.99,28.87
 1093 DATA 31.53,34.81,42.31,7.63,8.91,10.12,11.65,13.7,15.4,18.3,21.7,23.9
 1094 DATA 27.20,30.14,32.85,36.19,43.82,8.26,9.59,10.85,12.44,14.6,16.3,19.3
 1095 DATA 22.8,25.0,28.41,31.41,34.17,37.57,45.31
 1100 DATA 9.54,10.98,12.34,14.04,16.3,18.1,21.3,24.9,27.3,30.81,33.92,36.78
 1101 DATA 40.29,48.27,10.86,12.40,13.85,15.66,18.1,19.9,23.3,27.1,29.6,33.20
 1102 DATA 36.42,39.36,42.98,51.18,12.20,13.84,15.38,17.29,19.8,21.8,25.3,29.2
 1103 DATA 31.8,35.56,38.89,41.92,45.64,54.05,13.56,15.31,16.93,18.94,21.6,23.6
 1104 DATA 27.3,31.4,34.0,37.92,41.34,44.46,48.28,56.89,14.95,16.79,18.49,20.60
 1105 DATA 23.4,25.5,29.3,33.5,36.2,40.26,43.77,46.98,50.89,59.70

1200 REM ----- TABELLEN-DRUCK -----

1201 RESTORE:GOSUB 2

1202 OPEN3,4

1204 PRINT#3:PRINT#3:PRINT#3,P#:PRINT#3

1205 OPEN 5,4,2:PRINT#5,DD#

1206 OPEN 4,4,1

1207 :

1208 FOR2=1TO25

1215 FORL=1TO14:READ DP(L):NEXT

1218 PRINT#3:FORL=1TO14:PRINT#4,DP(L):NEXT

1219 NEXT Z

1220 REM PRINT#3:FORL=1TO14:PRINT#4,DP(L):NEXT

1230 PRINT#3:PRINT#4:CLOSE4:CLOSE5:CLOSE3:GOTO400

```

300 REM ----- EINZELTABELLE -----
301 :
302 PRINT:INPUT"TITEL";TX$
303 INPUT"ANZAHL SPALTEN";NS
304 INPUT"ANZAHL ZEILEN ";NZ
305 DIM TX$(NZ),XX(NZ,NS),PX$(NZ,NS),BG(NZ,NS),SU(NS)
306 GOSUB400:REM          ZEILENBESCHRIFTUNG
309 PRINT:PRINT"GEMEINSAMER BACKGROUND"
310 GETBG$:IFBG$=""THEN310
311 IFBG$="J"THEN:GOSUB410:GOSUB430:GOTO500
312 IFBG$="N"THEN:GOSUB420
313 PRINT"■ GIBT'S NICHT":GOTO309
399 :
400 PRINTCHR$(147):FORI=1TONZ:PRINTI:;INPUT"ZEILENTITEL ";TX$(I):NEXT
401 RETURN
402 :
410 PRINT:FORZ=1TONZ:PRINT"BG ";I:;INPUTBG
411 :
412 FORS=1TONS
413 BG(Z,S)=BG
414 NEXTS
415 NEXTZ
416 RETURN
417 :
419 :
420 PRINT
421 FOR Z=1TONZ
422 PRINT:FOR S=1TONS
423 PRINTZ;" / ";S:;INPUTXX(Z,S)
424 PRINTCHR$(145)TAB(20):;INPUT"BG";BG(Z)
425 NEXT S
426 NEXT Z
427 RETURN
428 :
430 PRINT:FORZ=1TONZ
431 PRINT:FORS=1TONS
432 PRINTZ;" / ";S:;INPUT"XX ";XX(Z,S)
433 NEXTS
434 NEXTZ
435 RETURN

```

```

500 REM ----- DRUCKER -----
501 GOSUB 530:GOSUB600
502 OPEN4,4:OPEN5,4,2:OPEN3,4,1
503 PRINT#4:PRINT#4:PRINT#4,CHR$(1)TX$
504 PRINT#4,"#";B$
505 A$="AAAAAAAAAAAA 999.99 999.99 999.99 999.99 999.99 999.99 999.99"
506 PRINT#5,A$
507 P$="AAAAAAAAAAAA 999.99 999.99 999.99 999.99 999.99 999.99 999.99"
508 :
510 FORZ=1TONZ
512 :PRINT#3,TX$(Z):CHR$(29)BG(Z,1),
515 FORS=1TONS
516 PRINT#3,XX(Z,S),
517 NEXTS
518 :
519 REM PRINT#3:PRINT#5,P$:PRINT#3," %"CHR$(29):FORS=1TONS
520 REM PRINT#3,PX(Z,S),
521 REM NEXT S
522 REM PRINT#4:PRINT#5,A$
527 GOSUB650:NEXT Z
528 GOSUB620
529 PRINT#3:PRINT#4:CLOSE3:CLOSE5:CLOSE4:GOSUB430:GOTO502
530 B$="AAAAAAAAAAAA 999999 999999 999999 999999 999999 999999 999999"
532 PRINT"#";B$:INPUT"KOPFLEISTE";B$
533 RETURN
600 REM ----- PROZENTBERECHNUNG -----
602 :
604 FORZ=1TONZ
606 FORS=1TONS
607 PX(Z,S)=INT(10000*XX(Z,S)/BG(Z,S)+0.5)/100
608 NEXTS
609 NEXTZ
610 RETURN
611 :
620 FORS=1TONS
621 :
622 FORZ=1TONZ:SU(S)=SU(S)+XX(Z,S):NEXT
623 :
624 NEXTS
625 :
626 FORZ=1TONZ:SU(0)=SU(0)+BG(Z,1):NEXT
628 PRINT#5,A$:PRINT#3,"SUMME"CHR$(29),
629 FORI=0TONS
630 PRINT#3,SU(I),
631 NEXTI
635 RETURN
636 :
650 S$="":FORI=1TOLEN(B$):S$=S$+"-":NEXT
652 PRINT#4:PRINT#4,S$:RETURN
READY.

```

TAB2TAB2

```

10 PRINTCHR$(147):PRINT"PROGRAMM ZUM ERSTELLEN VON LISTEN ":PRINT
20 PRINT"MEINSAMER BACKGROUND+7FELDER MAX":PRINT
30 PRINT"MIT PROZENTAUSWERTUNG 7FELDER MAX":PRINT
100 FORI=1TO5000:NEXT
199 :
200 GOSUB302:GOTO303
300 :
301 :
302 PRINT:INPUT"TABELLE # ";NR:INPUT"TITEL";TX$:RETURN
303 INPUT"ANZAHL SPALTEN";NS
304 INPUT"ANZAHL ZEILEN ";NZ
305 DIM TX$(NZ),XX(NZ,NS),PX(NZ,NS),BG(NZ,NS),SU(NS),SB(NS)
306 GOSUB400:REM ZEILENBESCHRIFTUNG
309 PRINT:PRINT"GEMEINSAMER BACKGROUND"
310 GETBG$:IFBG$=""THEN310
311 IFBG$="J"THEN:GOSUB410:GOSUB430:GOTO500
312 IFBG$="N"THEN:GOSUB420:GOTO700
313 PRINT"GIBT'S NICHT":GOTO309
399 :
400 PRINTCHR$(147):FORI=1TONZ:PRINTI:INPUT"ZEILENTITEL ";TX$(I):NEXT
401 RETURN
402 :
410 PRINT:FORZ=1TONZ:PRINT"BG COM ";Z:INPUTBG
411 :
412 FORS=1TONS
413 BG(Z,S)=BG
414 NEXTS
415 NEXTZ
416 RETURN
417 :
419 :
420 PRINT
421 FOR Z=1TONZ
422 PRINT:FOR S=1TONS
423 PRINTZ:"/";S:INPUTXX(Z,S)
424 PRINTCHR$(145)TAB(20):INPUT"BG";BG(Z,S)
425 NEXT S
426 NEXT Z
427 RETURN
428 :
430 PRINT:FORZ=1TONZ
431 PRINT:FORS=1TONS
432 PRINTZ:"/";S:INPUT"XX ";XX(Z,S)
433 NEXTS
434 NEXTZ
435 RETURN
500 REM ----- DRUCKER -----
501 GOSUB 530:GOSUB600
502 OPEN4,4:OPEN5,4,2:OPEN3,4,1
503 PRINT#4:PRINT#4:PRINT#4,CHR$(1)TX$
504 PRINT#4," ";B$
505 A$="AAAAAAAAAAAAA 99999A 999999A 999999A 999999A 999999A 999999A 999999A "
506 PRINT#5,A$
507 P$="AAAAAAAAAAAAAAAAAAAAA 999.99AA999.99AA999.99AA999.99AA999.99AA999.99AA"
508 :
509 :
510 FORZ=1TONZ
511 :PRINT#3,TX$(Z)CHR$(29)BG(Z,1)," I"CHR$(29),
512 :FORS=1TONS
513 :PRINT#3,XX(Z,S)," I"CHR$(29),
514 :NEXTS
515 :NEXTZ
516 :
517 :
518 :

```

```

519 PRINT#4:PRINT#5,P$:PRINT#3,"
520 PRINT#3,PX(Z,S),"% I"CHR$(29),
521 NEXT S
522 PRINT#4:PRINT#5,A$
527 GOSUB650:NEXT Z
528 GOSUB620:GOSUB660:GOSUB600
529 PRINT#3:PRINT#4:CLOSE3:CLOSE5:CLOSE4:GOSUB430:GOTO502
530 B$="AAAAAAAAAAAA 99999 999999 999999 999999 999999 999999 999999 "
532 PRINT"@";B$:INPUT"KOPFLEISTE";B$
533 RETURN
600 REM ----- PROZENTBERECHNUNG -----
602 :
604 FORZ=1TONZ
606 FORS=1TONS
607 IFBG(Z,S)=0 OR BG(Z,S)=99999999 THEN:PX(Z,S)=0:BG(Z,S)=99999999:GOTO609
608 PX(Z,S)=INT(10000*XX(Z,S)/BG(Z,S)+0.5)/100
609 NEXTS
610 NEXTZ
611 RETURN
612 FORS=1TONS
613 FORZ=1TONZ
614 XX(0,S)=XX(0,S)+XX(Z,S)
615 BG(0,S)=BG(0,S)+BG(Z,S)
616 NEXT
617 NEXT
618 RETURN
619 :
620 FORS=1TONS
621 SU(S)=0:SB(S)=0
622 FORZ=1TONZ:SU(S)=SU(S)+XX(Z,S):NEXT
623 FORZ=1TONZ:SB(S)=SB(S)+BG(Z,S):NEXT
624 NEXTS
625 SU(0)=0
626 FORZ=1TONZ:IF BG(Z,1)=99999999 THEN:NEXT
627 SU(0)=SU(0)+BG(Z,1):NEXT
628 PRINT#5,A$:PRINT#3,"SUMME"CHR$(29),
629 IFBG$="N"THEN635
630 FORI=0TONS
631 PRINT#3,SU(I)," I"CHR$(29),
632 NEXTI
633 RETURN
634 :
635 FORI=1TONS
636 PRINT#3,SU(I),"/"CHR$(29),SB(I)," I"CHR$(29),
637 NEXT
638 RETURN
650 S$="":FORI=1TOLEN(B$):S$=S$+"-":NEXT
652 PRINT#4,S$:RETURN
659 :
660 REM ----- TITEL -----
661 :
662 PRINT#4:PRINT#4:PRINT#4,CHR$(1)"TABELLE #";NR;TX$
665 RETURN
666 :

```

```

700 REM ----- DRUCKER -----
701 GOSUB 730:GOSUB600
702 OPEN4,4:OPEN5,4:2*OPEN3,4,1
703 PRINT#4:PRINT#4:PRINT#4,CHR$(1)TX$
704 PRINT#4,"2";B$
705 A$="AAAAAAAAAAAA ZZZAZZZA ZZZAZZZA ZZZAZZZA ZZZAZZZA ZZZAZZZA ZZZAZZZA"
706 PRINT#5,A$
707 P$="AAAAAAAAAAAA 999.99AAA999.99AAA999.99AAA999.99AAA999.99AAA999.99AAA"
708 :
710 FORZ=1TONZ
712 :PRINT#3, TX$(Z)CHR$(29),
715 FORS=1TONS
716 PRINT#3,XX(Z,S),"/"CHR$(29),BG(Z,S), " !"CHR$(29),
717 NEXTS
718 :
719 PRINT#4:PRINT#5,P$:PRINT#3," !"CHR$(29),:FORS=1TONS
720 PRINT#3,PX(Z,S), " % !"CHR$(29),
721 NEXT S
722 PRINT#4:PRINT#5,A$
727 GOSUB650:NEXT Z
728 GOSUB620:GOSUB660:GOSUB600:REM SPALTENSUMME-TITELDRUCK-PROZENT
729 PRINT#3:PRINT#4:CLOSE3:CLOSE5:CLOSE4:GOSUB420:GOSUB600:GOTO702
730 B$="AAAAAAAAAAAA 999.99AAA999.99AAA999.99AAA999.99AAA999.99AAA999.99AAA"
732 PRINT"2";B$:INPUT"KOPFLEISTE";B$
733 RETURN
READY.

```

TAB2-3TAB2-3

```

10 PRINTCHR$(147):PRINT"PROGRAMM ZUM ERSTELLEN VON LISTEN ":PRINT
20 PRINT"  GEMEINSAMER  BACKGROUND+6FELDER MAX":PRINT
30 PRINT"  GETRENNTER  BACKGROUND+5FELDER MAX":PRINT
100 FORI=1TO5000:NEXT
199 :
200 GOSUB302:GOTO303
300 :
301 :
302 PRINT:INPUT"TABELLE # ":NR$:INPUT"TITEL":TX$:INPUT"UEBERSCHRIFT":TY$:RETURN
303 INPUT"ANZAHL SPALTEN":NS
304 INPUT"ANZAHL ZEILEN ":NZ:NS=NS+2:NZ=NZ+2
305 DIM TX$(NZ),XX(NZ,NS),PX(NZ,NS),BG(NZ,NS),SU(NS),SB(NS):NZ=NZ-2:NS=NS-2
306 GOSUB400:REM ZEILENBESCHRIFTUNG
309 PRINT:PRINT"GEMEINSAMER BACKGROUND"
310 GETBG$:IFBG$=""THEN310
311 IFBG$="J"THEN:GOSUB410:GOSUB430:GOTO500
312 IFBG$="N"THEN:GOSUB420:GOTO700
313 PRINT"  GIBT'S NICHT":GOTO309
399 :
400 PRINTCHR$(147):FORI=1TONZ:PRINTI:INPUT"ZEILENTITEL ":TX$(I):NEXT
401 RETURN
402 :
410 PRINT:FORZ=1TONZ:PRINT"BG COM ":Z:INPUTBG
411 :
412 FORS=1TONS
413 BG(Z,S)=BG
414 NEXTS
415 NEXTZ
416 RETURN
417 :
419 :
420 PRINT
421 FOR Z=1TONZ
422 PRINT:FOR S=1TONS
423 PRINTZ:"/":S:INPUTXX(Z,S)
424 PRINTCHR$(145)TAB(20):INPUT"BG":BG(Z,S)
425 NEXT S
426 NEXT Z
427 RETURN
428 :
430 PRINT:FORZ=1TONZ:
431 PRINT:FORS=1TONS
432 PRINTZ:"/":S:INPUT"XX ":XX(Z,S)
433 NEXTS
434 NEXTZ
435 RETURN
500 REM ----- DRUCKER -----
501 GOSUB 530:GOSUB600
502 OPEN4,4:OPEN5,4,2:OPEN3,4,1
503 PRINT#4:PRINT#4:PRINT#4,CHR$(1)TY$
504 PRINT#4,"  "B$
505 A$="AAAAAAAAAAAAA 99999A 999999A 999999A 999999A 999999A 999999A 999999A "
506 PRINT#5,A$
507 F$="AAAAAAAAAAAAAAAAAAAAA 999.99AA999.99AA999.99AA999.99AA999.99AA999.99AA"
508 :
509 :
510 FORZ=1TONZ
511 :PRINT#3,TX$(Z)CHR$(29)BG(Z,1)," I"CHR$(29),
515 FORS=1TONS
516 PRINT#3,XX(Z,S)," I"CHR$(29),
517 NEXTS

```

```

518 :
519 PRINT#4:PRINT#5,P$:PRINT#3,"
520 PRINT#3,PX(Z,S),"% I"CHR$(29),
521 NEXT S
522 PRINT#4:PRINT#5,A$
527 GOSUB650:NEXT Z
528 GOSUB619:GOSUB660:GOSUB600
529 PRINT#3:PRINT#4:CLOSE3:CLOSE5:CLOSE4:GOSUB430:GOSUB600:GOTO502
530 B$="AAAAAAAAAAAA 99999 999999 999999 999999 999999 999999 999999 "
532 PRINT"@";B$:INPUT"KOPFLEISTE";B$
533 RETURN
600 REM ----- PROZENTBERECHNUNG -----
602 :
604 FORZ=1TONZ
606 FORS=1TONS
607 IFBG(Z,S)=0 OR BG(Z,S)=99999999 THEN:PX(Z,S)=0:BG(Z,S)=99999999:GOTO609
608 PX(Z,S)=INT(10000*XX(Z,S)/BG(Z,S)+0.5)/100
609 NEXTS
610 NEXTZ
611 :
612 FORS=1TONS
613 FORZ=1TONZ
614 XX(0,S)=XX(0,S)+XX(Z,S)
615 BG(0,S)=BG(0,S)+BG(Z,S)
616 NEXT
617 NEXT
618 RETURN
619 FORS=1TONS
620 SU(S)=0:SB(S)=0
621 FORZ=1TONZ
622 IFBG(Z,S)=99999999 THEN:GOTO624
623 SB(S)=SB(S)+BG(Z,S)
624 SU(S)=SU(S)+XX(Z,S):NEXT Z
625 NEXT S
626 SU(0)=0:FORZ=1TONZ:IF BG(Z,1)=99999999 THEN 628
627 SU(0)=SU(0)+BG(Z,1)
628 NEXT
629 PRINT#5,A$:PRINT#3,"SUMME"CHR$(29),
630 IFBG$="N"THEN635
631 FORI=0TONS
632 PRINT#3,SU(I)," I"CHR$(29),
633 NEXTI
634 GOTO639
635 FORI=1TONS
636 PRINT#3,SU(I),"/"CHR$(29),SB(I)," I"CHR$(29),
637 NEXT
638 :
639 FORS=1TONS
640 IFSB(S)=0THEN:PX(0,S)=99999999:GOTO642
641 PX(0,S)=INT(10000*SU (S)/SB (S)+0.5)/100
642 NEXTS
646 PRINT#4:PRINT#5,P$:PRINT#3,"
647 PRINT#3,PX(0,S)," % I"CHR$(29),
648 NEXT S
649 RETURN
650 S$="":FORI=1TOLEN( B$):S$=S$+"-":NEXT
652 PRINT#4,S$:RETURN
653 :
660 REM ----- TITEL -----
661 :
662 PRINT#4:PRINT#4:PRINT#4,CHR$(1)"TABELLE #";NR$:TX$
665 RETURN
666 :

```

```

700 REM ----- DRUCKER -----
701 GOSUB 730:GOSUB600
702 OPEN4,4:OPEN5,4,2:OPEN3,4,1
703 PRINT#4:PRINT#4:PRINT#4,CHR$(1)TY$
704 PRINT#4,"@";B$
705 A$="AAAAAAAAAAAA ZZZAZZZA ZZZAZZZA ZZZAZZZA ZZZAZZZA ZZZAZZZA ZZZAZZZA"
706 PRINT#5,A$
707 P$="AAAAAAAAAAAA 999.99AAA999.99AAA999.99AAA999.99AAA999.99AAA999.99AAA"
708 :
709 FORZ=1TONZ
710 :PRINT#3,TX$(Z)CHR$(29),
711 FORS=1TONS
712 PRINT#3,XX(Z,S),"/"CHR$(29),BG(Z,S),"|"CHR$(29),
713 NEXTS
714 :
715 PRINT#4:PRINT#5,P$:PRINT#3,"|"CHR$(29),:FORS=1TONS
716 PRINT#3,PX(Z,S),"%"|CHR$(29),
717 NEXT S
718 PRINT#4:PRINT#5,A$
719 GOSUB650:NEXT Z
720 GOSUB619:GOSUB660:GOSUB600:REM SPALTENSUMME-TITELDRUCK-PROZENT
721 PRINT#3:PRINT#4:CLOSE3:CLOSE5:CLOSE4:GOSUB420:GOSUB600:GOTO702
722 B$="AAAAAAAAAAAA 999.---- 999.---- 999.---- 999.---- 999.---- 999.---- "
723 PRINT"@";B$:INPUT"KOPFLEISTE";B$
724 RETURN
READY.

```

```

10 REM ----- REGRESSIONSBERECHNUNG -----
20 REM ----- LINEAR MIT KORRELATION -----
22 :
24 REM NACH RAMM SEITE 148 FF.
26 REM 7.3.1 LINEARE REGRESSION
27 REM PROGRAMMIERT.
28 :
29 PRINTCHR$(147):PRINT
30 PRINT" 14. SEPTEMBER 1986
31 :
32 PRINT" H "FORI=1T05000:NEXT
40 PRINTCHR$(147):PRINT
45 PRINT"3 REGRESSION VON X NACH Y UND Y NACH X "
46 PRINT"3 EINGABE DER PUNKTEANZAHL "
47 PRINT"3 EINGABE DER WERTE FUER X / Y "
48 PRINT"3
49 PRINT"3 PROGRAMM START MIT TASTE ..... S "
60 GETU$:IFU$=""THEN60
62 IFU$="S"THEN100
63 GOTO60
65 :
100 REM ----- WERT-EINGABE -----
102 PRINT:PRINT"WIEVIEL PUNKTE "):INPUT MX:DIM X(MX+2),Y(MX+2):PRINT
103 PRINT"3 X-KOORDINATE Y-WERT "):PRINT
104 :
106 FORI=1TOMX
108 PRINTI:INPUT" X ";X(I):PRINTCHR$(145)TAB(15):INPUT" Y ";Y(I)
109 PRINT
110 NEXTI
112 :
115 REM ----- MITTELWERTE XW/YW -----
116 :
118 XW=0:YW=0
120 FORI=1TOMX
122 XW=XW+X(I):YW=YW+Y(I)
126 NEXT
128 :
130 XW=XW/MX:YW=YW/MX:PRINT:PRINT"MITTELWERT XW=":XW:" YW=":YW
133 :
135 REM ----- SUMMEN XY/XX/YY -----
136 :
137 XY=0:XX=0:YY=0:PRINT
140 FORI=1TOMX
142 XY=XY+(X(I)-XW)*(Y(I)-YW)
144 XX=XX+(X(I)-XW)*(X(I)-XW)
145 YY=YY+(Y(I)-YW)*(Y(I)-YW)
146 REM PRINT"XY":XY,"XX":XX,"YY":YY
150 NEXT
160 REM ----- GERADENGLEICHUNG -----
162 :
166 PRINT:PRINT"Y NACH X.... Y=":XY/XX:" X + ":YW-(XW*XY/XX)
167 PRINT:PRINT"X NACH Y.... Y=":YY/XY:" X + ":YW-(XW*YY/XY)
180 REM ----- KORRELATIONSKOEFF -----
182 :
188 R=XY/SQR(XX*YY)
190 PRINT:PRINT"KORRELATIONSKOEFFIZIENT R = ":R
READY.

```

```

1 REM -----
2 REM   DATEIORGANISATIONSPROGRAMM
3 REM   ZUR ANALYSE VON SERUM-PROBEN
4 :
5 REM   MAX-VON PETTENKOFER-INSTITUT
6 REM   8000 MUENCHEN 2
10 REM   PROF.DR.MED. F.DEINHARDT
11 REM -----
12 REM   DR.ZOULEK
13 REM   PETER BUEGER
14 REM   FEBRUAR 1984
15 :
16 :
18 OPEN1,8,15:GOTO 300:REM MENU
19 PRINT#1,"S1:W 0 " :RETURN
20 OPEN2,8,2,"@1:COMB-B/A/V " :S,R":RETURN
21 OPEN3,8,3," 1:W 0 " :S,W":RETURN
22 :
23 :
300 CLOSE1:OPEN1,8,15:PRINTCHR$(147):FORI=1TO4:PRINT:NEXT
301 PRINT"@";SK$:PRINT
302 PRINT"@" DATEINEUAUFNAHME DISKETTE.....N "
303 PRINT"@" ALTE DISKETTENDATEI AENDERN.....A "
304 PRINT"@" DRUCK DISKETTENDATEI.....D "
305 PRINT"@" STAMMDATEI + QUELLDAT EI /X/.....+ "
306 PRINT"@" STREICHEN NACH KRITERIEN.....S "
307 PRINT"@" KRITERIEN SUCHEN.....*K "
308 PRINT"@" AUSWERTUNG...../X "
309 PRINT"@" ZUSAMMENFASSEN /Y/.....Z "
310 GETU$:IFU$=""THEN310
311 IFU$="N"THEN320
312 IFU$="A"THEN:RUN760
313 IFU$="D"THEN350
314 IFU$="S"THEN420
315 IFU$="+"THEN380
316 IFU$="K"ORU$="*"THEN500
317 IFU$="X"ORU$="/"THEN649
318 IFU$="Z"THEN700
319 GOTO310
320 REM -----
321 PRINTCHR$(147):PRINT"@" NEUAUFNAHME " :PRINT:PRINT
322 PRINT"@" AUSGABEDATEI " :INPUTDN$:PRINT:PRINT
323 GOSUB 400
324 GOSUB 19:REM LOESCHEN
326 GOSUB 21:REM SCHREIBDATEI OEFFNEN
328 PRINT"@" PROBENZAH L " :INPUTNN:PRINT#3,NN:PRINT:PRINT
329 PRINT"@" MASKE " :INPUTMK$:PRINT#3,MK$:PRINT:PRINT
330 ZL=1:PRINT"@" STANDARDMASKE " :INPUTA$:PRINT:PRINT
331 C$="":P$=""
332 PRINTCHR$(147):PRINT" " B$:PRINT"@" MESSWERT " :PRINTMK$
333 PRINTZL,C$:P$=" " :FORI=0TOLEN(C$):P$=P$+" " :NEXT:P$=P$+"^":PRINTP$
334 GETU$:IFU$=""THEN334
335 IFASC(U$)=13THEN:PRINT#3,C$:B$=C$:IFZL=NN THEN:CLOSE3:GOTO300
336 IFASC(U$)=13THENZL=ZL+1:GOTO331
337 IFASC(U$)=20 THEN:C$=LEFT$(C$,LEN(C$)-1):GOTO332
338 IFU$=" "THEN:C$=A$:PRINT#3,C$:B$=C$:IFZL=NN THEN:CLOSE3:GOTO300
339 IFU$=" "THEN:ZL=ZL+1:GOTO331
340 C$=C$+U$:GOTO332

```

```

350 REM -----
352 K=0:PRINTCHR$(147):PRINT"␣ DRUCK+DATEINAME ":PRINT:PRINT
354 PRINT"␣ LESEDATEI ":INPUTDI$:PRINT:PRINT:K=1
355 OPEN4,4:CMD4:PRINT#4:PRINT#4,"␣ DATEINAME ":DI$:PRINT#4
360
362
363 GOSUB 412
364 GOSUB 20:INPUT#2,NN:PRINT"␣ ANZAHL PROBEN ":NN:PRINT:PRINT:K=1:SS=0
365 PRINT"␣ VON PROBE-# ":INPUTSA:PRINT:IFSA=0 THEN:PRINT" LIMIT ??":GOTO365
366 PRINT"␣ BIS PROBE-# ":INPUTER:PRINT:IFER<NN THEN:PRINT" LIMIT ??":GOTO366
367 INPUT#2,MK$:MK$=RIGHT$(MK$,LEN(MK$)-1):PRINT#4,"␣ "MK$:PRINT#4
368 INPUT#2,C$:C$=RIGHT$(C$,LEN(C$)-1):PRINTC$
371 IFSS=0 THEN:IFK=S THEN:SS=1
372
373 IFSS=1 THEN:PRINT#4," ":C$,K:GOTO375
374 K=K+1:GOTO 368
375
376 IFK>ER THEN:SS=0:CLOSE4:CLOSE2:GOTO300
377 K=K+1:GOTO 368
379 REM -----
380 REM ZIEL-DATEI ← QUELLE + STAMM
381
382 PRINTCHR$(147):PRINT"␣ KOMBINATIONSDATEI + STAMM+QUELLE ":PRINT:PRINT
383 PRINT"␣ NEUE QUELLDATEI ":INPUTDI$:PRINT:PRINT
384 GOSUB 412:REM LESEDATEI
385 GOSUB 20:INPUT#2,NN,SM$:PRINT"ANZAHL = ":NN:PRINT:PRINT"MASKE":
386 PRINT"␣ "SM$:PRINT:DIM L$(NN):FORI=1TONN:INPUT#2,L$(I):NEXT:CLOSE2
387 FORI=1TONN:L$(I)=RIGHT$(L$(I),LEN(L$(I))-1):NEXT
388 L=LEN(SM$)-1:SM$=RIGHT$(SM$,L)
389 FORI=1TONN:L$(I)=LEFT$(L$(I),L):NEXT
390 PRINT"␣ ALTE STAMMDATEI ":INPUTDI$:PRINT:GOSUB412:GOSUB20:REM #2 INPUT
391 INPUT#2,N0,QM$:IFN0<NN OR N0>NN THEN:SK$="␣ FELDANZAHL ?!":CLOSE2:GOTO300
392 PRINT"␣ ZIELDATEI ":INPUTDM$:PRINT:GOSUB400:GOSUB19:GOSUB21:REM #3 OUT
393 PRINT#3,NN:SK$=RIGHT$(QM$,LEN(QM$)-1)+" "+SM$:PRINT#3,SK$
394 FORI=1TONN:INPUT#2,C$:C$=RIGHT$(C$,LEN(C$)-1)+" "+L$(I):PRINT"␣ "SK$
395 PRINTC$:PRINT#3,C$:NEXT
396 CLOSE3:CLOSE2:RUN
399
400 REM -----
401 REM "DATEINAMEN ERSETZEN"
402
403
404 IFLEN(DN$)>16 THEN:DN$=LEFT$(DN$,16)
405 IFLEN(DN$)<16 THEN:FORI=LEN(DN$)TO16:DN$=DN$+" ":NEXT
407 A=1390:C=1464
408 FORI=1TO16:POKEA,ASC(MID$(DN$,I,1)):A=A+1:NEXT
410 FORI=1TO16:POKEC,ASC(MID$(DN$,I,1)):C=C+1:NEXT
411 RETURN
412 IFLEN(DI$)>16 THEN:DI$=LEFT$(DI$,16)
413 IFLEN(DI$)<16 THEN:FORI=LEN(DI$)TO16:DI$=DI$+" ":NEXT
414 B=1425
415 FORI=1TO16:POKEB,ASC(MID$(DI$,I,1)):B=B+1:NEXT
416 RETURN
417
418 REM -----
420 PRINTCHR$(147):PRINT"␣ STREICHEN ":PRINT:PRINT:OPEN4,4:CP=33409
421 PRINT"␣ LESE-DATEI ":INPUTDI$:GOSUB412:PRINT:PRINT:PRINT#4,"␣ QUELLE ":DI$
422 GOSUB 20:REM #2 OPEN
423 INPUT#2,NN:PRINT"␣ ANZAHL ":NN:PRINT:PRINT:INPUT#2,MK$:PRINT" LESEMASKE"
424 PRINT"␣ "MK$:MK$=RIGHT$(MK$,LEN(MK$)-1):PRINT:PRINT:DIML$(NN)
425 PRINT"␣ STREICHMASKE ":SK$="":FORI=1TO40:PRINT".":NEXT
426 GETU$:IFU$="" THEN426
427 IFASC(U$)=13 THEN430
428 IFASC(U$)=20 THEN:CP=CP-1:POKECP,46:SK$=LEFT$(SK$,LEN(SK$)-1):GOTO426
429 SK$=SK$+U$:POKECP,ASC(U$):CP=CP+1:GOTO426
430

```

```

433 REM IFLEN(SK$)<LEN(MK$)THEN:FORI=LEN(SK$)+1TOLEN(MK$):SK$=SK$+" ":NEXT
434 IFLEN(SK$)>LEN(MK$)THEN:SK$="" CP=33409:GOTO424
435 :
436 GOSUB600:REM SUCHEN
437 :
438 DN$="STRE-"+RIGHT$(DI$,11):GOSUB400:GOSUB19:GOSUB21
439 PRINT#3,NN-MM:PRINT#3,MK$
440 :
441 :
442 :
443 GOSUB20:REM #2 INF
444 INPUT#2,NN,MK$
445 FORI=1TONN:INPUT#2,C$:IFL$(I)="" THEN:C$=RIGHT$(C$,LEN(C$)-1):PRINT#3,C$
446 NEXT
447 CLOSE2:CLOSE3:CLOSE4:RUN
448 REM -----
449 C$=RIGHT$(C$,LEN(C$)-1)
450 CLOSE1:OPEN1,8,15
451 PRINTCHR$(147):PRINT"K KRIERIEN SUCHEN ":PRINT:PRINT:OPEN4,4
452 PRINT"LESE-DATEI ":INPUTDI$:GOSUB412:PRINT:PRINT:PRINT#4,"QUELLE ";DI$
453 GOSUB 20:INPUT#2,NN:INPUT#2,MK$:MK$=RIGHT$(MK$,LEN(MK$)-1)
454 PRINT"SCHREIBDATEI":INPUTDN$:GOSUB400:GOSUB19:GOSUB21
455 PRINT#4,"ANZAHL=";NN:PRINT#4:PRINT"ANZAHL=";NN
456 PRINT#4,"$";MK$:PRINT#4:PRINT
457 PRINTCHR$(147):PRINT"BITTE SUCHMASKE EINGEBEN ":PRINT"$";MK$:PRINT
458 :
459 SK$=""
460 GETU$:IFU$=""THEN512
461 PRINTCHR$(147):PRINT"LESEDATEI-MASKE":PRINT"$";MK$:PRINT
462 IFASC(U$)=13THEN520
463 SK$=SK$+U$:PRINT"$";SK$
464 GOT0512
465 :
466 IFLEN(SK$)<LEN(MK$)THEN:FORI=LEN(SK$)+1TOLEN(MK$):SK$=SK$+" ":NEXT
467 IFLEN(SK$)>LEN(MK$)THEN:SK$=LEFT$(SK$,LEN(MK$))
468 PRINT#4,"$";SK$:PRINT#4:PRINT#4
469 :
470 DIML$(NN)
471 GOSUB600:REM SUCHEN
472 :
473 PRINT#3,MM:PRINT#3,MK$
474 FORI=1TOMM
475 PRINT#3,L$(I):NEXT
476 PRINT#4:PRINT#4:PRINT#4,"ERZEUGTE DATEI=";DN$:PRINT#4,"ANZAHL=";MM
477 CLOSE2:CLOSE3:RUN
478 REM -----
479 FORI=0TONN:L$(I)="" :NEXT:REM ERMITTELN DER SUCHMASKEN-ANZAHL
480 SK=LEN(SK$):MM=0
481 FOR LL=1 TO NN
482 INPUT#2,C$:C$=RIGHT$(C$,LEN(C$)-1)
483 :
484 FORI=1TOSK
485 IFMID$(SK$,I,1)="" THENCX$=CX$+" ":GOTO609
486 CX$=CX$+MID$(C$,I,1)
487 NEXTI
488 :
489 IFCX$=SK$THEN:PRINTC$:MM=MM+1:L$(LL)=C$:PRINT#4,C$;" ";LL
490 IFDR$="/"THEN:IFCX$=SK$THEN:PRINT#4,C$,LL
491 CX$=""
492 :
493 NEXT LL
494 PRINT"GEFUNDEN ":PRINT"$";MM:CLOSE2
495 IFDR$="*"THEN:PRINT#4,"GEFUNDEN ";MM:PRINT#4,"DATEIGRUPP$ ";SK$
496 :
497 RETURN

```

```

530 REM -----
549 IFU$="/"THEN:DR$="*": REM DRUCKER EIN
550 PRINTCHR$(147):PRINT"  AUSWERTUNG ":PRINT:PRINT:OPEN4,4:CP=33409
551 PRINT"  LESEDATEI ":INPUTDI$:GOSUB412:PRINT:PRINT:PRINT#4,"  QUELLE ":DI$
552 GOSUB20:PRINT#4
553 INPUT#2,NN:PRINT"  ANZAHL ":NN:PRINT:INPUT#2,MK$:PRINT:PRINT"  LESEMASKE"
554 PRINT"  ":MK$:MK$=RIGHT$(MK$,LEN(MK$)-1):PRINT:PRINT:DIML$(NN),KM$(40)
555 PRINT"  AUSWERTUNGS-MASKE ":SK$="":FORI=1TO40:PRINT,"":NEXT
556 GETU$:IFU$=""THEN656
557 IFASC(U$)=13THEN661
558 IFASC(U$)=20THEN:CP=CP-1:POKECP,46:SK$=LEFT$(SK$,LEN(SK$)-1):GOTO656
559
560 SK$=SK$+U$:POKECP,ASC(U$):CP=CP+1:GOTO656
561 PRINTCHR$(147):PRINT"  ":MK$:PRINTSK$:PRINT:PRINT:KS$=SK$:I=0:CLOSE2
562
563 PRINT" MASKEN ANLEGEN":PRINT"  ENDE MIT.....* ":PRINT"  WEITER MIT...="
564 PRINT:PRINT"  MASKE":I:INPUTKM$(I)
565 GETU$:IFU$=""THEN665
566 IFU$="*"THEN670
567 IFU$=""THEN:I=I+1:IFI<=40THEN664
568 IFI<40THEN665
569
570
571 MX=I: REM MAXIMUM-POINTER DATEILISTE
572
573 FORXX=0TOMX
574 PRINTCHR$(147):PRINT"  MASKE ":KM$(XX),XX
575 GOSUB20:INPUT#2,NN:INPUT#2,MK$
576 DN$=KM$(XX):GOSUB400:GOSUB19:GOSUB21:REM #3 OUT
577 SK$=KM$(XX)
578 GOSUB600: REM GEFUNDENE SAETZE
579
580 PRINT#3,MM:PRINT#3,RIGHT$(MK$,LEN(MK$)-1)
581 FORI=1TONN:IFLEN(L$(I))>0THEN:PRINT#3,L$(I)
582 NEXTI:CLOSE3:CLOSE2
583
584 NEXTXX
585
586 PRINT#1,"51:UEBERGABE":PRINT#4:PRINT#4,"  DATEI UEBERGABE ":PRINT#4
587 OPEN3,8,3," 1:UEBERGABE,S,W"
588 PRINT#3,MX:PRINT#4,"  ANZAHL DATEIEN ":MX:PRINT#4:PRINT#4
589 FORI=0TOMX:PRINT#3,KM$(I):PRINT#4,KM$(I):NEXT
590 CLOSE3:CLOSE4
591
592 LOAD"SERUM-STAT",8
593
594 REM-----
700 PRINTCHR$(147):PRINT"  DATEI 2 AN DATEI 1 ANHAENGEN ":PRINT:PRINT
702 PRINT"  DATEINAME 1 ":INPUTD1$:PRINT
704 PRINT"  DATEINAME 2 ":INPUTD2$:PRINT
706 PRINT"  SCHREIBDATEI":INPUTDO$:PRINT
707
709 DI$=D2$
710 GOSUB412:REM LESEDATEI 2
712 GOSUB 20:INPUT#2,N2:CLOSE2:PRINTDI$,"N2":N2
713
714 DI$=D1$
716 GOSUB412:REM LESEDATEI 1
718 GOSUB 20:INPUT#2,N1:INPUT#2,MK$:MK$=RIGHT$(MK$,LEN(MK$)-1):PRINTDI$,"N1":N1
719 PRINT:PRINTMK$:PRINT
720
721 DN$=DO$:GOSUB400:REM NAMEN EINSETZEN
722 GOSUB 19:GOSUB 21:REM #3 SCHREIBEN
723 PRINT#3,N2+N1
724 PRINT#3,MK$

```

```

725 :
728 FORI=1TON1
729 INPUT#2,C$:C$=RIGHT$(C$,LEN(C$)-1)
730 PRINT#3,C$
731 NEXTI
732 :
735 CLOSE2:REM DATEI 1 SCHLIESSEN
736 :
737 DI$=D2$:GOSUB412:GOSUB20:REM DATEI 2 OEFFNEN
738 :
740 INPUT#2,C$:INPUT#2,C$
741 :
745 FORI=1TON2
746 INPUT#2,C$:C$=RIGHT$(C$,LEN(C$)-1)
747 PRINT#3,C$
748 NEXTI
749 :
750 CLOSE2:REM DATEI 2 SCHLIESSEN
751 CLOSE3
752 GOTO300
753 REM -----
754 REM DATEN AENDERN
755 :
760 PRINTCHR$(147):PRINT"  DATEN AENDERN ":PRINT:PRINT
761 PRINT"DATEINAME ":INPUTDI$:PRINT
762 :
763 GOSUB412:GOSUB20:REM LESEN #2
764 CLOSE1:OPEN1,8,15:PRINT#1,"S1:HELP "
765 OPEN3,8,3,"1:HELP ",S,W"
766 INPUT#2,MA:PRINT#3,MA
767 PRINT"  ANZAHL ",MA:PRINT
768 PRINT"1.ZU AENDERNDES ELEMENT ":INPUT N:PRINT
769 INPUT#2,KM$:KM$=RIGHT$(KM$,LEN(KM$)-1):PRINT#3,KM$
770 PRINT"STANDARD-LESEMASKE":PRINT"  ";KM$:PRINT
771 :
775 REM IFN=0THEN780
776 FORI=1TON-1
777 INPUT#2,C$:C$=RIGHT$(C$,LEN(C$)-1):PRINT#3,C$:PRINTC$:I
778 NEXTI
779 INPUT#2,C$:C$=RIGHT$(C$,LEN(C$)-1):PRINT"  ";C$:I:INPUTC$:I=I+1
780 C$=LEFT$(C$,LEN(KM$)):PRINT#3,C$
781 PRINT:PRINT"  +:WEITER K:KORREKTUR E:ENDE ":PRINT
782 IFI<=MATHEN:INPUT#2,C$:C$=RIGHT$(C$,LEN(C$)-1):PRINTC$:I:I=I+1:GOTO785
783 GOTO799
784 :
785 GETU$:IFU$=""THEN785
786 IFU$="+"THEN793
787 IFU$="K"THEN791
788 IFU$="E"THEN795
789 GOTO785
790 :
791 INPUTC$:C$=LEFT$(C$,LEN(KM$))
792 :
793 PRINT#3,C$:GOTO782
794 :
795 PRINT#3,C$:IFI=MATHEN799
796 FORK=1TOMA
798 INPUT#2,C$:C$=RIGHT$(C$,LEN(C$)-1):PRINT#3,C$:PRINTC$:K:NEXTK
799 CLOSE3:CLOSE2
800 :

```

```

801 REM ---- HELP NACH ALTER LESEDATEI ----
802 :
803 DN$=DI$:GOSUB400:GOSUB19:GOSUB21
805 OPEN2,8,2,"@1:HELP",S,R"
806 :
807 INPUT#2,MA:PRINT#3,MA
808 PRINT"ANZAHL ";MA
809 :
810 INPUT#2,KM$:KM$=RIGHT$(KM$,LEN(KM$)-1):PRINT#3,KM$:PRINT" ";KM$
811 :
812 FORI=1TOMA
813 INPUT#2,C$:C$=RIGHT$(C$,LEN(C$)-1):PRINT#3,C$:PRINTC$;I
814 NEXTI
815 :
816 CLOSE3:CLOSE2:GOTO300
READY.

```

```

REM -----
REM      DATEIORGANISATIONSPROGRAMM
REM      ZUR ANALYSE VON SERUM-PROBEN
:
REM      MAX-VON PETTENKOFER-INSTITUT
REM      8000 MUENCHEN 2
0 REM      PROF.DR.MED. F.DEINHARDT
1 REM -----
2 REM      DR.ZOULEK
3 REM      PETER BUEGER
4 REM      FEBRUAR 1984
5 :
6 :
8 CLOSE1:OPEN1,8,15:GOTO 25:REM MENU
9 PRINT#1,"S1: " "RETURN
0 OPEN2,8,2,"M AG ,S,R":RETURN
1 OPEN3,8,3," 1: ,S,W":RETURN
2 :
3 :
4 REM -----
5 OPEN3,8,3,"01:UEBERGABE,S,R":OPEN4,4:PRINT#4
6 INPUT#3,MX:DIMKM$(MX):PRINT#4,"3 ANZAHL DATEIEN ";MX+1:PRINT#4
7 FORI=0TOMX:INPUT#3,KM$(I):KM$(I)=RIGHT$(KM$(I),LEN(KM$(I))-1)
8 :
9 NEXT
0 CLOSE3:CLOSE4:GOSUB34:GOTO300
1 REM -----
2 :
3 :
4 REM --- MAX FELDBLAENGE SUCHEN...ALLE DATEIEN ---
5 OPEN4,4:PRINT#4:PRINT#4
6 FORZL=0TOMX:DI$=KM$(ZL):GOSUB412:GOSUB20:INPUT#2,NN:IFNN>MATHEN:MA=NN
7 :
8 A$="":FORI=0TOMX:A$=A$+" ":NEXT
9 PRINT#4,DI$;"3";A$CHR$(146)NN
0 :
1 :
2 :
3 CLOSE2:NEXTZL
4 CLOSE4:DIML$(MA)
5 PRINT"3 GROESSTES FELD ";MA:RETURN
6 :
7 PRINTCHR$(147):FORI=1T04:PRINT:NEXT
8 CLOSE1:OPEN1,8,15
9 PRINT"3 NORMALAUSWERTUNG NUMERISCH.....N "
0 PRINT"3 EINZELDATEI-HISTOGRAMM.....E "
1 PRINT"3 UEBERGABE-HISTOGRAMME.....U "
2 PRINT"3 NEUE UEBERGABE-DATEIEN.....* "
3 PRINT"3 ----- "
4 PRINT"3 ----- "
5 PRINT"3 ----- "
6 PRINT"3 ----- "
7 GETU$:IFU$=""THEN310
8 IFU$="N"THEN320
9 IFU$="E"THEN420
0 IFU$="U"THEN:GOSUB500:GOTO300
1 IFU$="*"THEN:RUN600
2 IFU$="+"THEN
3 IFU$="K"ORU$="*"THEN
4 IFU$="X"ORU$="/"THEN
5 :
6 GOTO310
7 REM -----
8 ZL=0:OPEN4,4
9 :

```

```

323 PRINTCHR$(147):PRINT"␣ NUMERISCHE AUSWERTUNG ":PRINT:PRINT
324 PRINT"␣ DATEINAME ";KM$(ZL);ZL:PRINT:PRINT
325 DI$=KM$(ZL):GOSUB412
326 GOSUB20:INPUT#2,NN
328 INPUT#2,MK$:MK$=RIGHT$(MK$,LEN(MK$)-1)
329 PRINT"␣ "MK$:PRINT:PRINT" SUCHMASKE " :INPUTSK$:PRINT
331 PRINT"␣ " ;SK$:PRINT
332 CLOSE2
333 :
334 :
335 :
336 :
337 :
338 :
339 :
340 :
341 FORZL=0TOMX:DI$=KM$(ZL):GOSUB412:GOSUB20:INPUT#2,NN:INPUT#2,KM$
342 PRINT#4," DATEI ";DI$;ZL+1,NN;"ELEMENTE"
343 :
344 :
345 FORL=1TONN:INPUT#2,L$(L):PRINTL$(L):NEXTL
346 CLOSE2:NEXTZL
350 STOP
400 REM -----
401 REM "DATEINAMEN ERSETZEN"
402 :
404 IFLEN(DN$)>16THEN:DN$=LEFT$(DN$,16)
405 IFLEN(DN$)<16THEN:FORI=LEN(DN$)TO16:DN$=DN$+" ":NEXT
407 A=1390:C=1464
408 FORI=1TO16:POKEA,ASC(MID$(DN$,I,1)):A=A+1:NEXT
410 FORI=1TO16:POKEC,ASC(MID$(DN$,I,1)):C=C+1:NEXT
411 RETURN
412 IFLEN(DI$)>16THEN:DI$=LEFT$(DI$,16)
413 IFLEN(DI$)<16THEN:FORI=LEN(DI$)TO16:DI$=DI$+" ":NEXT
414 B=1425
415 FORI=1TO16:POKEB,ASC(MID$(DI$,I,1)):B=B+1:NEXT
416 RETURN
417 :
418 REM -----
420 PRINTCHR$(147):PRINT"␣ EINZELHISTOGAMM ":PRINT:OPEN4,4
422 PRINT"␣ LESEDATEI " :INPUTDI$:PRINT
424 GOSUB412:GOSUB 20:INPUT#2,NN:PRINT"ANZAHL " :NN:PRINT
425 IF NN=0 THEN:CLOSE2:PRINT"FEHLER":GOTO422
426 INPUT#2,SM$:SM$=RIGHT$(SM$,LEN(SM$)-1):PRINT"␣ " ;SM$
428 PRINT"SUCHMASKE"
429 INPUTSK$:IFLEN(SK$)<LEN(SM$)THEN:FORI=LEN(SK$)+1TOLEN(SM$):SK$=SK$+" ":NEXT
430 PRINT#4,"DATEIMASKE " ;SM$
432 PRINT#4,"␣SUCH-MASKE " ;SK$
433 PRINT#4:PRINT#4,"DATEINAME ";DI$
434 PRINT#4,"ANZAHL " ;NN:PRINT#4
435 :
440 :
441 FORI=0TONN:L$(I)="" :NEXT
442 SK=LEN(SK$):MM=0
443 FORLL=1TONN
444 INPUT#2,C$:C$=RIGHT$(C$,LEN(C$)-1)
445 :
446 FORI=1TOSK
447 IFMID$(SK$,I,1)=" " THENCX$=CX$+" ":GOTO449
448 CX$=CX$+MID$(C$,I,1)
449 NEXT I
450 :
451 IFCX$=SK$THEN:PRINT" " ;C$:MM=MM+1:L$(LL)=C$
452 :

```

```

453 CX$=""
454 :
455 NEXT LL
456 :
457 PRINT:PRINT"GEFUNDEN";MM
458 :
459 A$="":IFMM>0THEN:FORI=1TOMM:A$=A$+" ":NEXT
460 PRINT#4,LEFT$(SK$,6);" ";A$CHR$(146)MM
461 GETU$:IFU$=""THEN485
462 IFU$="="THEN490
463 IFU$="*"THEN499
464 GOT0485
465 :
466 CLOSE2:PRINTCHR$(147):PRINT"§ LESEDATEI ":INPUTDI$:GOSUB412:GOSUB20:PRINT
467 INPUT#2,NN:PRINT"ANZAHL",NN:PRINT:IFNN=0THEN490
468 INPUT#2,SM$:SM$=RIGHT$(SM$,LEN(SM$)-1):PRINT"§ ";SM$:PRINT"SUCHMASKE"
469 INPUTSK$:IFLEN(SK$)<LEN(SM$)THEN:FORI=LEN(SK$)+1TOLEN(SM$):SK$=SK$+" ":NEXT
470 PRINT:GOT0440
471 CLOSE4:CLOSE2:GOT0300
472 REM -----
473 OPEN4,4:PRINTCHR$(147):PRINT"§ HISTOGRAMME AUTO ":PRINT
474 DI$=KM$(0):GOSUB412:GOSUB20
475 INPUT#2,NN
476 INPUT#2,SM$:SM$=RIGHT$(SM$,LEN(SM$)-1):PRINT"§ ";SM$:PRINT:CLOSE2
477 PRINT"SUCHMASKE":INPUTSK$:PRINT
478 PRINT"TEXT ":INPUTTX$:PRINT
479 IFNN=0THEN565
480 :
481 :
482 CLOSE4:OPEN4,4:PRINT#4:PRINT#4,"§";SK$:PRINT#4:PRINT#4,TX$:PRINT#4
483 FORDI=0TOMX
484 :
485 DI$=KM$(DI):GOSUB412:GOSUB20:PRINT"§";DI$
486 INPUT#2,NN:PRINT" ";NN
487 INPUT#2,SM$:SM$=RIGHT$(SM$,LEN(SM$)-1):PRINT
488 IFNN=0THEN565
489 :
490 :
491 FORI=0TONN:L$(I)="" :NEXT
492 SK=LEN(SK$):MM=0
493 FORLL=1TONN
494 INPUT#2,C$:C$=RIGHT$(C$,LEN(C$)-1)
495 :
496 FORI=1TOSK
497 IFMID$(SK$,I,1)=" "THENCX$=CX$+" ":GOT0549
498 CX$=CX$+MID$(C$,I,1)
499 NEXT I
500 :
501 IFRIGHT$(CX$,SK-1)=RIGHT$(SK$,SK-1)THEN:PRINT" ";C$:MM=MM+1:L$(LL)=C$
502 :
503 CX$=""
504 :
505 NEXT LL
506 :
507 PRINT:PRINT"GEFUNDEN";MM
508 :
509 A$="":IFMM>0THEN:FORI=1TOMM:A$=A$+" ":NEXT
510 IFMM<NNTHEN:FORI=MMTONN-1:A$=A$+"§":NEXT
511 REM FORI=NN TO MA+2:A$=A$+" ":NEXT
512 PRINT#4,DI$;"§";A$CHR$(146)MM;"//";NN:INT(MM/NN*10000)/100
513 :
514 CLOSE2
515 :
516 NEXT DI

```

```

568 :
569 CLOSE4:RETURN
600 REM ----- NEUE UEBERGABEDATEIEN -----
601 :
602 PRINTCHR$(147):PRINT"  NEUE UEBERGABE ":PRINT:PRINT
604 PRINT" ANZAHL HISTOGRAMMKLASSEN ";:INPUT MX:PRINT:DIM KM$(MX)
605 FORK=1TOMX:PRINTK;:INPUTKM$(K-1):GOSUB412:NEXT
606 MX=MX-1
607 :
608 DI$=KM$(1):GOSUB412:GOSUB20:INPUT#2,NN:INPUT#2,SM$:CLOSE2
609 SM$=RIGHT$(SM$,LEN(SM$)-1):PRINT" ";:NN:SM$:PRINT
610 INPUT"ANZAHL HISTOGRAMME";NH:PRINT:DIMSK$(NH),TX$(NH)
611 FORI=1TONH:PRINTI;
612 U$="":C$=""
613 GETU$:IFU$=""THEN613
614 IFASC(U$)=13THEN617:REM RETURNTASTE
615 IFU$="*"THEN612:REM FEHLER
616 PRINT"  ";U$;:C$=C$+U$:GOTO613
617 PRINT:SK$(I)=C$:INPUT"COM";TX$(I):PRINT:NEXT I
618 :
619 :
620 :
621 GOSUB34
622 :
623 FORHN=1TONH
624 SK$=SK$(HN):TX$=TX$(HN):GOSUB510
625 NEXT HN
626 :
630 GOTO300
633 :
EADY.

```

:STAT-A100:STAT-A10

```

1 REM -----
2 REM   DATEIORGANISATIONSPROGRAMM
3 REM   ZUR ANALYSE VON SERUM-PROBEN
4 :
5 REM   MAX-VON PETTENKOEFER-INSTITUT
6 REM   8000 MUENCHEN 2
10 REM   PROF.DR.MED. F.DEINHARDT
11 REM -----
12 REM   DR.ZOULEK
13 REM   PETER BUEGER
14 REM   FEBRUAR 1984
15 :
16 :
18 OPEN1,8,15:GOTO 25:REM MENU
19 PRINT#1,"S1:C/TEST"           ":RETURN
20 OPEN2,8,2,"@1:C/TEST         ",S.R":RETURN
21 OPEN3,8,3," 1:C/TEST         ",S.W":RETURN
22 :
23 :
24 :
25 :
26 :
27 :
28 :
29 :
30 :
31 :
32 :
33 :
34 :
35 :
36 :
37 :
38 :
39 :
40 :
41 :
42 :
43 :
44 :
45 :
46 :
47 :
48 :
49 :
50 :
300 PRINTCHR$(147):FORI=1TO4:PRINT:NEXT
301 CLOSE1:OPEN1,8,15
302 PRINT"§ ----- "
303 PRINT"§ NEUERSTELLUNG DATENSATZ..... N "
304 PRINT"§ ALTEN DATENSATZ KORRIGIEREN..... K "
305 PRINT"§ STAT.AUSWERTUNG DATENSATZ..... S "
306 PRINT"§ DATENSATZE KOMBINIEREN..... + "
307 PRINT"§ ZAHLENWERT EINFUEGEN..... E "
308 PRINT"§ C/ INHALTSVERZEICHNIS ----- C "
309 PRINT"§ ----- "
310 GETU$:IFU$=""THEN310
311 IFU$="N"THEN500
312 IFU$="H"THEN REM700
313 IFU$="K"THEN:RUN930
314 IFU$="S"THEN:RUN600
315 IFU$="+"THEN:RUN800
316 IFU$="E"THEN:RUN900
317 IFU$="/"ORU$="C"THEN1100
318 :
319 GOTO310

```

```

339 :
340 :
400 REM -----
401 REM "DATEINAMEN ERSETZEN"
402 :
404 IF LEN(DN$) > 16 THEN DN$ = LEFT$(DN$, 16)
405 IF LEN(DN$) < 16 THEN FOR I = LEN(DN$) TO 16: DN$ = DN$ + " " : NEXT
407 A = 1390: C = 1464
408 FOR I = 1 TO 16: POKE A, ASC(MID$(DN$, I, 1)): A = A + 1: NEXT
410 FOR I = 1 TO 16: POKE C, ASC(MID$(DN$, I, 1)): C = C + 1: NEXT
411 RETURN
412 IF LEN(DI$) > 16 THEN DI$ = LEFT$(DI$, 16)
413 IF LEN(DI$) < 16 THEN FOR I = LEN(DI$) TO 16: DI$ = DI$ + " " : NEXT
414 B = 1425
415 FOR I = 1 TO 16: POKE B, ASC(MID$(DI$, I, 1)): B = B + 1: NEXT
416 RETURN
417 :
500 REM ----- NEUAUFNAHME -----
502 :
503 PRINT CHR$(147): PRINT "NEUERSTELLUNG DATENSATZ ": PRINT PRINT
504 PRINT "FILENAME ": INPUT DN$: PRINT PRINT
506 :
508 GOSUB 404: GOSUB 19: GOSUB 21
510 :
512 PRINT "TEXT-1 ": INPUT TX$(1): PRINT
514 PRINT "TEXT-2 ": INPUT TX$(2): PRINT
516 PRINT "DATUM ": INPUT DT$: PRINT
518 PRINT "UNTERSUCHER ": INPUT US$: PRINT PRINT
520 :
521 PRINT #3, TX$(1): PRINT #3, TX$(2): PRINT #3, DT$: PRINT #3, US$
522 :
523 FOR I = 1 TO 5: PRINT "DATENEINGABE ": NEXT: PRINT
524 PRINT DN$: PRINT: PRINT: L = 1
525 PRINT L: INPUT A$
526 IF A$ = "*" THEN CLOSE 3: GOT 530
527 PRINT #3, A$: L = L + 1: GOT 525
528 :
530 L = L - 1
531 :
532 PRINT #1, "S1:HELP": REM SCRATCHDATEI
533 :
534 DI$ = DN$: GOSUB 412: GOSUB 20
539 :
540 OPEN 3, 8, 3, "1:HELP,S,W"
541 :
542 PRINT #3, L
543 FOR I = 1 TO 4: INPUT #2, C$: C$ = RIGHT$(C$, LEN(C$) - 1): PRINT #3, C$: NEXT
544 :
545 FOR I = 1 TO L
546 INPUT #2, C$: C$ = RIGHT$(C$, LEN(C$) - 1): PRINT #3, C$
547 NEXT I
548 :
550 CLOSE 2: CLOSE 3: GOT 530
551 :
552 OPEN 2, 8, 2, "@1:HELP,S,R"
553 GOSUB 19: GOSUB 21
555 :
556 INPUT #2, L: PRINT #3, L: PRINT L
557 FOR I = 1 TO L + 4: INPUT #2, C$: C$ = RIGHT$(C$, LEN(C$) - 1): PRINT #3, C$: PRINT C$: NEXT
558 :
559 CLOSE 2: CLOSE 3: GOT 530
560 :
561 GOSUB 20
562 OPEN 4, 4: PRINT #4: PRINT #4, "DATEINAME= ", CHR$(1)DI$: PRINT #4
563 :

```

```

564 INPUT#2,C$:PRINT#4,"TEXT-1 = ";C$;
566 INPUT#2,C$:PRINT#4,"TEXT-2 = ";C$;
568 INPUT#2,C$:PRINT#4,"DATUM = ";C$;
570 INPUT#2,C$:PRINT#4,"NAME = ";C$;
572 PRINT#4:PRINT#4
573 :
574 INPUT#2,L
576 FORX=1TOLINPUT#2,C$:PRINT#4,C$;:NEXTX
578 :
579 CLOSE4:CLOSE2:GOTO300
580 :
600 REM ----- STATISTISCHE AUSWERTUNG -----
601 :
610 SUM=0:REM SUMME MESSWERTE
612 MW =0:REM MITTELWERT
614 SA =0:REM STANDARDABWEICHUNG SIGMA
616 VAR=0:REM VARIATIONSKOEFFIZIENT
618 :
620 PRINTCHR$(147):PRINT"§ STATISTISCHE AUSWERTUNG ":PRINT:PRINT
621 PRINT"§ FILENAME = ";:INPUTDI$:PRINT:PRINT
622 GOSUB412:GOSUB20:REM INPUT-FILE
623 :
624 INPUT#2,N:PRINT" ANZAHL = ";N
625 DIM X(N+5),DD(N)
626 :
627 INPUT#2, TX$(1):TX$(1)=RIGHT$(TX$(1),LEN(TX$(1))-1):PRINTTX$(1)
628 INPUT#2, TX$(2):TX$(2)=RIGHT$(TX$(2),LEN(TX$(2))-1):PRINTTX$(2)
629 INPUT#2, DT$:DT$=RIGHT$(DT$,LEN(DT$)-1):PRINTDT$
630 INPUT#2, US$:US$=RIGHT$(US$,LEN(US$)-1):PRINTUS$:PRINT
631 :
632 FORI=1TON
633 PRINTI,:INPUT#2,C$:C$=RIGHT$(C$,LEN(C$)-1):PRINTC$:X(I)=VAL(C$)
634 SUM=SUM+X(I):NEXT
635 : MW=SUM/N:PRINT:PRINT"MITTELWERT ";MW
636 :
637 FORI=1TON
638 DD(I)=(MW-X(I))^2:DD=DD+DD(I):NEXTI
639 SA=SQR( DD/N ):PRINT"STANDARDABW.":SA
640 :
642 VAR=SQR( SA^2 / MW^2 ) *100:PRINT"VAR.KOEFF. ";VAR
643 :
652 OPEN4,4
654 PRINT#4," FILENAME ";:PRINT#4,CHR$(1)DI$:PRINT#4
655 PRINT#4,"TEXT-1 ";TX$(1)
656 PRINT#4,"TEXT-2 ";TX$(2)
657 PRINT#4,"DATUM ";DT$
658 PRINT#4,"UNTERSUCHER ";US$:PRINT#4
660 :
662 PRINT#4,"§ ANZAHL ";N:PRINT#4
663 REM PRINT#4,"§ SUMME ";SUM
664 REM PRINT#4,"§ SUMME^2 ";SA:PRINT#4
665 PRINT#4," MITTELWERT ";MW
666 PRINT#4," STANDARDABWEICHUNG ";SA
667 PRINT#4," VARIATIONS-KOEFF. ";VAR
680 CLOSE2:GOSUB412:GOSUB20:GOTO711
682 :
700 REM ----- HISTOGRAMM -----
701 :
702 PRINTCHR$(147):PRINT"§ H I S T O G R A M M E ":PRINT:PRINT
703 PRINT"§ FILENAME ";:INPUT DI$
704 GOSUB412
705 GOSUB 20:REM INPUT KANAL #2
706 :
707 OPEN4,4:PRINT#4," FILENAME ";:CHR$(1)DI$:PRINT#4
708 PRINT#4," ";CHR$(1)"HISTOGRAMME":PRINT#4

```

```

710 :
711 INPUT#2,N:PRINT#4
712 INPUT#2, TX$(1):TX$(1)=RIGHT$(TX$(1),LEN(TX$(1))-1)
713 INPUT#2, TX$(2):TX$(2)=RIGHT$(TX$(2),LEN(TX$(2))-1)
714 INPUT#2, DT$ :DT$ =RIGHT$(DT$ ,LEN(DT$ )-1)
715 INPUT#2, US$ :US$ =RIGHT$(US$ ,LEN(US$ )-1)
716 PRINT#4:FOR I=1TON
717 INPUT#2, A$:A$=RIGHT$(A$,LEN(A$)-1):X(I)=VAL(A$):NEXT I
718 GOSUB790:GOSUB1000
719 :
720 CLOSE4:OPEN5,4/2
721 PRINT#5," ZZZZ ZZZ.999 ZZZZ ZZZ.999 ZZZZ ZZZ.999 ZZZZ ZZZ.999"
722 OPEN4,4/1
723 FOR I=1TONSTEP4:PRINT#4,I:X(I);I+1:X(I+1);I+2:X(I+2);I+3:X(I+3):NEXT
724 CLOSE5:CLOSE4:OPEN4,4:PRINT#4:PRINT#4
725 GOT0733
726 :
730 PRINT#4:PRINT:PRINT"  ANZAHL KLASSEN ":INPUT AK
731 PRINT"  KLASSENBREITE ":INPUT KB
732 PRINT"  STARTKLASSE ":INPUT SK:PRINT
733 :
740 FOR L=1 TO AK
741 :
742 C$="":NK=0:REM ANZAHL/KLASSE
743 :
744 FOR I=1 TO N
745 IF X(I)>=(SK+(L-1)*KB) AND X(I)<(SK+L*KB) THEN:NK=NK+1
746 NEXT I
747 IFNK>50THEN:GOSUB1020:GOT0733
748 IF NK>0 THEN:FOR I=1TONK:C$=C$+"  ":NEXT I
749 IF NK=0 THEN:C$=C$+" "
750 :
751 FOR I=NKTO80:C$=C$+" ":NEXT
752 PRINT#4,C$,SK+(L-1)*KB;"-":SK+(L-1)*KB+KB:PRINTC$
753 PRINT C$,SK+(L-1)*KB;"-":SK+(L-1)*KB+KB
754 NEXT L
755 CLOSE2
756 PRINT"  WEITER = W ":PRINT"  ENDE = E ":PRINT
758 GETU$:IFU$=""THEN758
759 IFU$="E"THEN:CLOSE4:GOT0300
760 IFU$="W"THEN:PRINT#4:GOSUB20:GOT0730
761 GOT0758
770 :
788 REM ----- MIN/MAX -----
789 :
790 MIN=X(1)
791 MAX=X(1)
792 FOR I=1TON
793 IFX(I)<=MIN THEN MIN=X(I)
794 IFX(I)>=MAX THEN MAX=X(I)
795 NEXT I
796 PRINT#4:PRINT#4,"MINIMUM ":MIN:PRINT#4,"MAXIMUM ":MAX:PRINT#4
797 RETURN
798 :
800 REM ----- COMBINE -----
801 CLOSE1:OPEN1,8/15
802 PRINTCHR$(147)"  KOMBINATIONSPROGRAMM":PRINT:PRINT
803 PRINT"ANZAHL DIV.DATEIEN,DIE ZUSAMMENGEFASST WERDEN ":INPUTL
804 DIM AL$(L)
805 PRINT:PRINT:PRINT"  EINGABE ALLER ":L:"FILE-NAMEN ":PRINT:PRINT
810 :
812 FORK=1TOL
813 PRINTK:INPUTDI$:GOSUB412
814 AL$(K)=DI$
815 NEXT K

```

```

816 :
817 OPEN4,4
818 PRINT:FORI=1TOL
819 PRINTI;"= "; "§";AL$(I):NEXT
820 :
821 PRINT:PRINT:PRINT"NEUER DATEINAME (MAX. 14 BYTE )!" :INPUTDN$:PRINT:PRINT
822 :
823 DN$="C/"+DN$:GOSUB400:GOSUB19:GOSUB21:PRINT"§"DN$:REM SCHREIBKANAL #3
824 :
825 PRINT#4:PRINT#4,CHR$(1)"FILENAME",DN$:PRINT#4
826 FORI=1TOL:PRINT#4,AL$(I):NEXT
827 PRINT#4
828 :
829 :
830 SUM=0:FOR K=1TOL
831 DI$=AL$(K):GOSUB412:GOSUB20:INPUT#2,N:SUM=SUM+N:CLOSE2:NEXTK
832 C$="C"
833 :
834 PRINT#3,SUM:PRINT:PRINT"GESAMTZAHL ELEMENTE ";SUM:PRINT#4,"ANZAHL",SUM
835 FORI=1TOL:PRINT#3,C$:NEXT
836 FORK=1TOL
837 :
838 DI$=AL$(K):GOSUB412:GOSUB20:INPUT#2,LL:PRINTDI$,LL;"ELEMENTE"
839 FORI=1TOL:INPUT#2,C$:PRINTC$:NEXT
840 :
841 :
842 FORI=1TOLL
843 INPUT#2,C$:C$=RIGHT$(C$,LEN(C$)-1):PRINT#3,C$:NEXT
844 CLOSE2
845 :
846 :
847 NEXT K
848 :
849 REM ---- NAMENSLISTE AN #3 ANHAENGEN ----
850 :
851 PRINT#3,L
852 FORI=1TOL:PRINT#3,AL$(I):NEXT
853 CLOSE2:CLOSE3:CLOSE4:GOTO300
854 :
855 REM ----- ZAHLENWERT EINFUEGEN -----
856 CLOSE1:OPEN1,8,15
857 PRINTCHR$(147)"§ ZAHLENWERT EINFUEGEN ":PRINT:PRINT"§ FILENAME ":INPUTDI$
858 PRINT:GOSUB412:GOSUB20
859 INPUT#2,N:DIMX(N+1)
860 FORI=1TOL:INPUT#2,C$:C$=RIGHT$(C$,LEN(C$)-1):C$(I)=C$:NEXT
861 FORI=1TON
862 INPUT#2,C$:C$=RIGHT$(C$,LEN(C$)-1):X(I)=VAL(C$):NEXT
863 :
864 :
865 CLOSE2
866 :
867 :
868 DN$=DI$:GOSUB400:GOSUB19:GOSUB21
869 PRINT"§ LETZTER GUELTIGER WERT ":INPUT LG
870 PRINT#3,N
871 FORI=1TOL:PRINT#3,C$(I):NEXT
872 FORI=1TOL:PRINT#3,X(I):NEXT
873 PRINT:PRINT"§ NEUER WERT ":INPUT X
874 PRINT#3,X
875 FORI=LG+1TON:PRINT#3,X(I)
876 CLOSE3:GOTO300
877 :
878 :
879 REM ----- KORREKTURPROGRAMM -----
880 :
881 :
882 OPEN1,8,15:OPEN4,4
883 PRINTCHR$(147):PRINT"§ KORREKTUREN ":PRINT:PRINT:PRINT"§ INPUTFILE ";
884 INPUT DI$:PRINT:PRINT
885 :
886 :
887 DN$="●"+RIGHT$(DI$,LEN(DI$)-1):PRINT"§ OUTPUTFILE ";DN$
888 :
889 :
890 GOSUB412:GOSUB20:REM IN #2
891 GOSUB400:GOSUB19:GOSUB21:REM OUT #3

```

```

952 :
953 INPUT#2,L:DIMX(L+20)
954 INPUT#2,C$:C$=RIGHT$(C$,LEN(C$)-1):TX$(1)=C$:PRINTTX$(1):INPUTTX$(1)
955 INPUT#2,C$:C$=RIGHT$(C$,LEN(C$)-1):TX$(2)=C$:PRINTTX$(2):INPUTTX$(2)
956 INPUT#2,C$:C$=RIGHT$(C$,LEN(C$)-1):DT$=C$:PRINTDT$:INPUTDT$
957 INPUT#2,C$:C$=RIGHT$(C$,LEN(C$)-1):US$=C$:PRINTUS$:INPUTUS$
958 :
959 PRINT#4,"ALT";DI$
960 PRINT#4,"NEU";DN$
961 PRINT#4:PRINT#4,TX$(1),TX$(2),DT$,US$:PRINT#4
962 :
963 PRINT:PRINTTX$(1):PRINTTX$(2):PRINTDT$:PRINTUS$:PRINT:PRINT"OK ?"
964 :
965 GETU$:IFU$=""THEN965
966 IFU$="N"THEN:RUN930
967 IFU$="J"THEN971
968 GOTO965
969 :
970 :
971 FORI=1TOL
972 INPUT#2,C$:C$=RIGHT$(C$,LEN(C$)-1):X(I)=VAL(C$):PRINTX(I):NEXT
973 MAX=L
974 FORI=1TOL:PRINT#4,I;X(I),:NEXT
975 :
976 FORI=1TOL
977 PRINTCHR$(147):PRINT"WEITER = KORREKTUR K STREICHEN S"
978 PRINT"ENDE MIT *"
979 PRINT:PRINTI;"X(I)"
980 :
981 GETU$:IFU$=""THEN981
982 IFU$=" "THEN:NEXTI
983 IFU$="K"THEN:INPUT" ";X(I):NEXTI
984 IFU$="*"THEN991
985 IFU$="S"THEN:FORK=I+1TOL:X(K-1)=X(K):NEXTK:L=L-1:I=I-1:NEXTI
986 GOTO981
987 :
988 :
989 :
990 :
991 :
992 :
993 PRINT#3,L:PRINT#3,TX$(1):PRINT#3,TX$(2):PRINT#3,DT$:PRINT#3,US$
994 FORI=1TOL:PRINT#3,X(I):NEXT
995 :
996 INPUT#2,C$:C$=RIGHT$(C$,LEN(C$)-1):MM=VAL(C$)
997 IFMM=0THEN:CLOSE2:CLOSE3:CLOSE4:GOTO300
998 FORI=1TOMM:INPUT#2,C$:C$=RIGHT$(C$,LEN(C$)-1):PRINT#3,C$:NEXT
999 CLOSE2:CLOSE3:CLOSE4:GOTO300
1000 REM ----- AUTOMAT.HISTOGRAMM-DIM -----
1001 :
1002 :
1003 :
1004 KB=INT(MAX-MIN+0,5)/10
1005 PRINT"KLASSENBREITE ";KB
1006 SK=(INT(MIN*10))/10-2*KB+0,01
1007 PRINT"STARTKLASSE ";SK
1008 AK=1:MX=SK
1009 IFMX<MAX+2*KBTHEN:AK=AK+1:MX=MX+KB:GOTO1009
1010 PRINT"ANZAHL KLASSEN";AK
1011 RETURN
1012 :
1013 :
1014 REM ----- NEUDIM HISTO -----
1015 :
1016 :
1017 :
1018 :
1019 :
1020 :
1021 :
1022 PRINT#4:PRINT#4,CHR$(1)" NEUDIMENSIONIERUNG":PRINT#4
1023 AK=AK*2
1024 KB=INT((KB*10/2)/10)
1025 RETURN
1026 :

```

```

1100 REM ----- FILELIST COM -----
1102 PRINTCHR$(147):CLOSE1:OPEN1,8,15:CLOSE4:OPEN4,4:PRINT"§ LISTE FILENAMEN "
1103 PRINT:PRINT:PRINT"FILENAME ";:INPUTDI$
1104 PRINT:PRINT:GOSUB412:GOSUB20
1105 PRINT#4,CHR$(1)"§ FILENAME ";DI$:IFLEFT$(DI$,2)<>"C/"THEN1120
1106 INPUT#2,L
1107 FORI=1TOL+5:INPUT#2,C$:PRINTC$:NEXT
1108 C$=RIGHT$(C$,LEN(C$)-1):N=VAL(C$)
1109 DIMAL$(N):PRINT#4
1110 FORI=1TON:INPUT#2,C$:C$=RIGHT$(C$,LEN(C$)-1):AL$(I)=C$:PRINT#4,C$:NEXT
1111 CLOSE2:CLOSE4:GOTO300
1112 :
1120 REM ----- ABFANGJAEGER -----
1121 :
1122 PRINT:PRINT"§ SIE KOENNEN MIR DOCH KEINEN NAMEN AN- "
1123 PRINT"§ BIETEN, DER KEINE KOMBINATIONSDATEI "
1124 PRINT"§ IST ! "
1125 PRINT"NOCH NICHT AUFGEBEN":FORI=1T05000:NEXT
1126 PRINT:PRINT"IN DER DATENVERARBEITUNG IST MANCHES":FORI=1T05000:NEXT
1127 PRINT"NICHT SO EINFACH ....":FORI=1T05000:NEXT
1128 PRINT:CLOSE2: :GOTO1103
1129 :.
READY.

```

```

1 REM -----
2 REM   DATEIORGANISATIONSPROGRAMM
3 REM   ZUR ANALYSE VON SERUM-PROBEN
4 :
5 REM   MAX-VON PETTENKOFER-INSTITUT
6 REM   8000 MUENCHEN 2
10 REM   PROF.DR.MED. F.DEINHARDT
11 REM -----
12 REM   DR.ZOULEK
13 REM   PETER BUEGER
14 REM   FEBRUAR 1984
15 :
16 :
18 CLOSE1:OPEN1,8,15:GOTO 25:REM MENU
19 PRINT#1,"S1:                ":RETURN
20 OPEN2,8,2,"KINDER           ",S,R":RETURN
21 OPEN3,8,3," 1:             ",S,W":RETURN
22 :
23 :
24 :
25 :
26 PRINTCHR$(147):PRINT"␣ AUSWERTUNG ":PRINT:PRINTA,BB,N,XI:FORI=1TO5000:NEXT
27 IF XI=99 THEN 650:REM OVERLAY CHI ←
28 CLOSE4:OPEN4,4:PRINT#4,CHR$(1)TI$:CLOSE4
29 :
30 :
31 :
32 :
33 :
34 :
35 :
36 :
37 :
38 :
39 :
40 :
42 :
47 :
48 :
49 :
50 :
320 REM ----- AUSWERTUNG TITEL -----
321 :
322 PRINTCHR$(147):PRINT"␣ NORMALAUSWERTUNG MEHRERER DATENSAETZE ":PRINT:PRINT
323 INPUT"WIEVIEL DATENSAETZE ":N:DIM DI$(N+2),ND(N+2),MW(N+2),FP(N+2):PRINT
324 :
325 FORK=1TON:PRINTK:INPUTDI$(K):DI$=DI$(K):GOSUB412:DI$(K)=DI$:NEXT
326 :
327 OPEN4,4:OPEN5,4,1:OPEN3,4,2
328 A$="99 999 AAAAAAAAAAAAAAAAAA AAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAA"
329 PRINT#3,A$:PRINT#4:PRINT#4,CHR$(1)"DATENSAETZE":GOSUB390:GOSUB392:
330 FORK=1TON
331 C$=""
332 DI$=DI$(K):GOSUB412:GOSUB20
333 INPUT#2,ND(K)
334 IF ND(K)=0THEN338
335 FORL=1TO4:INPUT#2,C$(L):GOSUB387:NEXTL
336 C$=C$(1)+" "+C$(2)+" "+C$(3)+" "+C$(4)
338 PRINT#5,K,ND(K),DI$CHR$(29),C$CHR$(29)
339 CLOSE2
340 NEXTK
341 GOSUB390:GOSUB 393:GOSUB 500:GOSUB 570:GOSUB390:GOSUB600
342 :
380 STOP

```

```

387 C$(L)=RIGHT$(C$(L),LEN(C$(L))-1):RETURN
388 C$=RIGHT$(C$,LEN(C$)-1):RETURN
390 FORL=1TO80:PRINT#4,"-";:NEXT
391 RETURN
392 PRINT#4,"# ANZ. DATEINAME          INHALT":RETURN
393 A$=""# MW SA VC[2] SEM SKEW KURT MIN 10% 50% 90% MAX"
394 PRINT#4:PRINT#4,A$:RETURN
400 REM -----
401 REM "DATEINAMEN ERSETZEN"
402 :
404 IFLEN(DN$)>16THEN:DN$=LEFT$(DN$,16)
405 IFLEN(DN$)<16THEN:FORI=LEN(DN$)TO16:DN$=DN$+" ":NEXT
407 A=1390:C=1464
408 FORI=1TO16:POKEA,ASC(MID$(DN$,I,1)):A=A+1:NEXT
410 FORI=1TO16:POKEC,ASC(MID$(DN$,I,1)):C=C+1:NEXT
411 RETURN
412 IFLEN(DI$)>16THEN:DI$=LEFT$(DI$,16)
413 IFLEN(DI$)<16THEN:FORI=LEN(DI$)TO16:DI$=DI$+" ":NEXT
414 B=1425
415 FORI=1TO16:POKEB,ASC(MID$(DI$,I,1)):B=B+1:NEXT
416 RETURN
417 :
418 REM -----
485 GETU$:IFU$=""THEN485
486 IFU$=""THEN490
487 IFU$="*"THEN499
488 GOTO485
489 :
490 CLOSE2:PRINTCHR$(147):PRINT"  LESEDATEI ":INPUTDI$:GOSUB412:GOSUB20:PRINT
491 INPUT#2,NN:PRINT"ANZAHL",NN:PRINT:IFNN=0THEN490
492 INPUT#2,SM$:SM$=RIGHT$(SM$,LEN(SM$)-1):PRINT"  ":SM$:PRINT"SUCHMASKE"
493 INPUTSK$:IFLEN(SK$)<LEN(SM$)THEN:FORI=LEN(SK$)+1TOLEN(SM$):SK$=SK$+" ":NEXT
494 PRINT:GOTO440
499 CLOSE4:CLOSE2:GOTO300
500 REM ----- STATISTIK BLOCK II -----
501 :
502 FORK=1TON
503 IFND(K)=MXTHEN:MX=ND(K)
504 NEXT
505 :
506 DIM X(MX+1),Y(N,MX+1)
507 :
508 FORK=1TON
509 SUM=0:IFND(K)=0THEN:PRINT#4,"  DATEINAME UNBEKANNT/EINGABEFehler?":GOTO549
510 DI$=DI$(K):GOSUB412:GOSUB20
511 FORI=1TO5:INPUT#2,C$:NEXT
512 L=0:FORI=1TOND(K):INPUT#2,C$(L):GOSUB387:X(I)=VAL(C$(L)):SUM=SUM+X(I):NEXT
513 ND=ND(K):FORI=1TOND(K)
514 IFX(I)=0THEN:ND=ND-1
515 NEXT
516 MW=INT(100*SUM/ND+0.5)/100:MW(K)=MW :REM *****
517 SQ=0:S3=0:S4=0:FORI=1TOND(K)
518 IF X(I)>0 THEN:SQ=SQ+(X(I)-MW)^2:S3=S3+(X(I)-MW)^3:S4=S4+(X(I)-MW)^4
519 NEXT
520 SA=0:IFND>1THEN:SA=SQR(SQ/(ND-1))
521 SEM=SA/SQR(ND)
522 VC=INT(1000*SA/MW+0.5)/10
523 SK=0:IFND>2THEN:SKEW=S3*ND/(ND-1)/(ND-2)/(SA^3)
524 KURT=0:IFND>4THEN530
525 KURT=S4*ND*(ND+1)/(ND-1)*(ND-2)*(ND-3)-3*(ND-1)^2/(ND-2)*(ND-3))

```

```

530 SO=1:REM -----SORT-----
531 MIN=X(1):FORI=1TOND(K)
532 IFX(I)<MIN AND X(I)<9999 THEN:MIN=X(I):Z=I
533 NEXT
534 Y(K,SO)=X(Z):X(Z)=9999:SO=SO+1:IFSO<ND(K) THEN 531
535 :
536 PRINT:FORI=1TOND(K):PRINTY(K,I);" ";;NEXT
537 MAX=Y(K,ND(K)):FORI=1TOND(K):IFY(K,I)=0THEN:NEXT
538 MIN=Y(K,I)
539 FP=(Y(K,INT(ND/2+0.5)+ND(K)-ND)+Y(K,INT(ND/2+1)+ND(K)-ND))/2:REM *****MEDIAN*****
540 GOSUBS60:CLOSE2
541 NEXT K
542 RETURN
551 :
560 A$="99 99.99 99.99 9999.9 99.99 99.99 9999.9 99.99 99.99 99.99 99.99 99.99 99.99"
561 PRINT#3,A$:PRINT#5,K,MW,SA,VC,SEM,SK,KU,MIN,ZP,FP,NP,MAX:RETURN
570 REM ----- DATENDRUCK -----
571 GOSUB 390:PRINT:PRINT"3 DRUCK J,N ":PRINT
572 GETU$:IFU$=""THEN572
573 IFU$="J"THEN575
574 RETURN
575 A$=" 99.999 99.999 99.999 99.999 99.999 99.999 99.999 99.999 99.999 99.999 99.999 99.999"
576 PRINT#4,CHR$(1) "SORTIERT"
577 :
578 FOR K=1TON
579 FORI=1TO ND(K)
580 IF I-INT(I/10)*10 =1THEN:CLOSE3:OPEN3,4,2:PRINT#3,A$:PRINT#5
581 PRINT#5,Y(K,I),:NEXT
582 PRINT#4:NEXT K
590 RETURN
600 REM ----- KORRELATION -----
601 :
604 A$="99A99 99.99 99.99 99.99 99.99 99.99 99.99 SZ.999 AAAAAAAA 99.9 A SZZ.9 999"
605 PRINT#3,A$:PRINT#4:PRINT#4,CHR$(1)"KORRELATION/CHI-QUADRAT/WILCOXON"
606 B$=" A-B B/A A1 A0 B1 B0 R CHI-QUADRAT[ ] WILCOXON "
607 C$="GRUPPE QUOT Y=A1*X+A0 X=B1*Y+B0 KORR-KOEFF CHI-QUADRAT WILCOXON "
608 PRINT#4,C$:PRINT#4:PRINT#4,B$
609 DIMXA(MX),XB(MX) :PRINT"MAX FELD":MX
610 AA=1
611 GOSUB 720
612 IF ND(AA)=0 THEN 696
613 BB=AA+1
614 GOSUB 750
615 IF ND(BB)=0 THEN695
616 QU=MW(BB)/MW(AA):REM MITTELWERTSQUOTIENT
617 :

```

```

618 K1=0:K2=0:K3=0:K4=0:K5=0:K6=0:K7=0:K8=0
619 A1=0:A0=0:B1=0:B0=0:K0=0:P=0:AL=0:UY$="" :SG$="" :NR=0:FY=0:FX=0:MS=0:MF=0
620 FORI=1TOMX
622 IF ND(AA)<>ND(BB) THEN 646
623 IFXA(I)=0 OR XB(I)=0 THEN 635
625 K1=K1+XA(I)
626 K2=K2+XB(I)
627 K3=K3+XA(I)*XB(I)
628 K4=K4+XB(I)*XB(I)
629 K5=K5+XA(I)*XA(I)
630 K6=K6+(XB(I)-MW(BB))*(XA(I)-MW(AA))
631 K7=K7+(XA(I)-MW(AA))*t2
632 K8=K8+(XB(I)-MW(BB))*t2
633 NR=NR+1
634 NEXTI
635 A0=0:A1=0:B0=0:B1=0:K0=0
636 IF NR*K4=K2*t2 OR NR*K5=K1*t2 OR K1*t2 > K5 OR K2*t2 > K4 OR NR=0 THEN 646
637 A0=(K1*K4-K2*K3)/(NR*K4-K2*t2)
638 A1=(NR*K3-K2*K1)/(NR*K4-K2*t2)
639 B0=(K2*K5-K1*K3)/(NR*K5-K1*t2)
640 B1=(NR*K3-K2*K1)/(NR*K5-K1*t2)
641 K0=(K3-K1*K2/NR)/(SQRT((K5-(K1*t2)/NR)*(K4-(K2*t2)/NR)))
642 FY=SQRT(K7/NR)
643 FX=SQRT(K8/NR)
644 IF NR>1 THEN:MS=SQRT(NR/NR-1)
645 REM IF NR>2 THEN:MF=SQRT(NR/NR-2)
646 :
647 LOAD"0:OVL CHI",8
650 :
690 REM=PZ$+" "+STR$(INT(CHI*100)/100)+"."+W$;PRINT"3";PZ$:FORI=1T01000:NEXT
691 PRINT#5,AA,"-"CHR$(29)BB,QU,A1,A0,B1,B0,K0,PZ$ CHR$(29),CHI,W$ CHR$(29),U0,
692 PRINT#5,UTAB
695 IF BB<N THEN:BB=BB+1:GOTO614
696 IF AA<N-1 THEN:AA=AA+1:GOTO611
700 CLOSE5:CLOSE3
701 PRINT#4,CHR$(1)TI$:RUN
720 IFND(AA)=0THEN:RETURN
721 DI$=DI$(AA):GOSUB412:GOSUB20
722 FORI=1T05:INPUT#2,C$:NEXT
723 FORL=1T0ND(AA):INPUT#2,C$:GOSUB388:XA(L)=VAL(C$):NEXT
724 CLOSE2:RETURN
725 :
750 IF ND(BB)=0THEN:RETURN
751 DI$=DI$(BB):GOSUB412:GOSUB20
752 FORI=1T05:INPUT#2,C$:NEXT
753 FORL=1T0ND(BB):INPUT#2,C$:GOSUB388:XB(L)=VAL(C$):NEXT
754 CLOSE2
755 PRINTCHR$(147)
756 PRINTDI$(AA);"-";DI$(BB):PRINT
757 FORI=1TOMX
758 PRINTI,XA(I),XB(I)
759 NEXT
760 FORI=1T02500:NEXT
761 RETURN

```

OVL CHIOVL CHI

```

1 GOTO10
2 P$=" % 99 97.5 95 90 80 70 50 30 20 10 5 2.5 1 0.1"
3 DD$=" 99.99 99.9 99.9 99.9 99.9 99.9 99.9 99.9 99.9 99.9 99.9 99.9 99.9 99.9"
4 RETURN
5 :
10 PRINTCHR$(147):PRINT:PRINT
11 CHI=0:P=0
19 PRINT"§ "
20 PRINT"§ CHI-QUADRAT TEST "
21 PRINT"§ MIT YATE'S KORREKTUR "
23 PRINT"§ "
24 PRINT"§ NACH COLTON S.C.D. IN "
25 PRINT"§ STATISTICS IN MEDICINE "
26 PRINT"§ LITTLE/BROWN AND COMPANY "
28 PRINT"§ 1974 "
29 PRINT"§ "
30 PRINT"§ PETER BUEGER "
31 PRINT"§ HEIDELBERG SEPTEMBER 1984"
32 PRINT"§ "
50 FORI=1TO5000:NEXT:IFXI=0THEN:DIM DP(15):XI=99
52 :
100 PRINTCHR$(147):PRINT:PRINT
101 NK=2:U(1)=0:U(2)=0:V(1)=0:V(2)=0
102 REM DIM U(N),V(N),DU(N),DV(N),CU(N),CV(N),CT(N),T(N),DP(15)
103 PRINT"§ KLASSE U(N) V(N) "":PRINT
104 REM ----- FELD-EINGEBEN -----
105 LIM=(MW(AA)+MW(BB))/2:FORI=1TONK
106 IFXA(I)>0THEN:IFXA(I)<LIMTHEN:U(1)=U(1)+1
107 IFXA(I)>0THEN:IFXA(I)>LIMTHEN:U(2)=U(2)+1
108 IFXB(I)>0THEN:IFXB(I)>LIMTHEN:V(2)=V(2)+1
109 IFXB(I)>0THEN:IFXB(I)<LIMTHEN:V(1)=V(1)+1
110 NEXT I
114 FORI=1TONK
115 PRINTI,U(I),V(I)
116 NEXT
122 :
123 REM ----- QUERSUMMENBILDUNG -----
124 :
125 REM PRINT:PRINT"§ MATRIXBERECHNUNG "":PRINT
130 FORI=1TONK:T(I)=U(I)+V(I):NEXT
132 SUM=0:FORI=1TONK:SUM=SUM+T(I):NEXT
140 U=0:FORI=1TONK:U=U+U(I):NEXT
145 V=0:FORI=1TONK:V=V+V(I):NEXT
150 :
155 REM ----- BERECHNUNG MATRIX -----
156 :
157 FORI=1TONK
158 DU(I)=U*T(I)/SUM
159 DV(I)=V*T(I)/SUM
170 NEXTI
180 :
190 REM ----- AUSGEBEN BILDSCHIRM -----
192 :
203 PRINT:PRINT"§ KLASSE DU(N) DV(N) T(N) "":PRINT
204 FORI=1TONK
206 PRINTI:PRINTTAB(10)DU(I)TAB(20)DV(I)TAB(30)T(I)
207 NEXT I
208 PRINTTAB(30)"§":SUM:PRINT
209 :

```

```

210 REM ----- CHI2 BERECHNUNG -----
211 :
212 FG=NK-1:REM IFFG=1THEN:YF=0.5
213 FORI=1TONK
214 CU(I)=(ABS(U(I)-DU(I)) )2/DU(I)
215 CV(I)=(ABS(V(I)-DV(I)) )2/DV(I)
216 CT(I)=CU(I)+CV(I):CU=CU+CU(I):CV=CV+CV(I):CHI=CHI+CT(I)
217 NEXTI
218 :
219 PRINT"CHI-QUADRAT(";FG;" DF) = "":PRINT" ";CHI
225 REM ----- DF-TABELLE LESEN -----
226 :
227 PZ$=""
228 RESTORE
230 FORZ=1TOFG
231 FORL=1TO14:READ DP(L):NEXTL
232 NEXTZ
233 FORL=1TO14:PRINTDP(L):NEXT
234 IF CHI<DP(1)THEN:PRINT"ABSOLUT ABHAENGIG ":P=1:PZ$="1.00 ":GOTO243
235 FORI=1TO13
236 IF DP(I)<=CHI AND CHI<DP(I+1)THEN240
237 NEXTI
238 :
240 REM ----- IN TABELLE NACHSEHEN -----
241 :
242 ON I GOSUB 250,251,252,253,254,255,256,257,258,259,260,261,262,263
243 PRINT:PZ$=" P< "+PZ$
244 PRINT PZ$:XI=99:LOAD"0:OVL WILCOX",8
245 REM IFI=1THEN A$
249 PZ$="1.00 ":P=1.00:RETURN :REM I=0
250 PZ$="0.99 ":P=0.99:RETURN :REM I=1
251 PZ$="0.975":P=.975:RETURN :REM I=2
252 PZ$="0.95 ":P=.95: RETURN :REM I=3
253 PZ$="0.90 ":P=.9: RETURN :REM I=4
254 PZ$="0.80 ":P=.8: RETURN :REM I=5
255 PZ$="0.70 ":P=.7: RETURN :REM I=6
256 PZ$="0.50 ":P=.5: RETURN :REM I=7
257 PZ$="0.30 ":P=.3: RETURN :REM I=8
258 PZ$="0.20 ":P=.2: RETURN :REM I=9
259 PZ$="0.10 ":P=.1: RETURN :REM I=10
260 PZ$="0.05 ":P=.05: RETURN :REM I=11
261 PZ$="0.025":P=.025:RETURN :REM I=12
262 PZ$="0.01 ":P=.01: RETURN :REM I=13
263 PZ$="0.001":P=.001:RETURN :REM I=14
300 :
1000 STOP
1002 STOP
1028 :

```

1053 REM ----- TABELLE BIS FG=30 -----

1054 :

```

1060 DATA .00016,.00098,.0039,.0158,0.064,0.148,0.455,1.07,1.64,2.71,3.84,5.02
1061 DATA 6.63,10.83,0.0201,0.0506,0.1026,0.2107,0.446,0.713,1.39,2.41,3.22
1062 DATA 4.61,5.99,7.38,9.21,13.82,0.115,0.216,0.352,0.584,1.00,1.42,2.37,3.66
1063 DATA 4.64,6.25,7.81,9.35,11.34,16.27,0.297,0.484,0.711,1.064,1.65,2.20
1064 DATA 3.36,4.88,5.99,7.78,9.49,11.14,13.28,18.47,0.554,0.831,1.15,1.61
1065 DATA 2.34,3.00,4.35,6.06,7.29,9.24,11.07,12.83,15.09,20.52
1070 DATA 0.872,1.24,1.64,2.20,3.07,3.83,5.35,7.23,8.56,10.64,12.59,14.45
1071 DATA 16.81,22.46,1.24,1.69,2.17,2.83,3.82,4.67,6.35,8.38,9.80,12.02
1072 DATA 14.07,16.01,18.48,24.32,1.65,2.18,2.73,3.49,4.59,5.53,7.34,9.52
1073 DATA 11.0,13.36,15.51,17.53,20.09,26.13,2.09,2.70,3.33,4.17,5.38,6.39,8.34
1074 DATA 10.7,12.2,14.68,16.92,19.02,21.67,27.88,2.56,3.25,3.94,4.87,6.18
1075 DATA 7.27,9.34,11.8,13.4,15.99,18.31,20.48,23.21,29.59
1080 DATA 3.05,3.82,4.57,5.58,6.99,8.15,10.3,12.9,14.6,17.28,19.68,21.92,24.73
1081 DATA 31.26,3.57,4.40,5.23,6.30,7.81,9.03,11.3,14.0,15.8,18.55,21.03,23.34
1082 DATA 26.22,32.91,4.11,5.01,5.89,7.04,8.63,9.93,12.3,15.1,17.0,19.81,22.36
1083 DATA 24.74,27.69,34.53,4.66,5.63,6.57,7.79,9.47,10.8,13.3,16.2,18.2,21.06
1084 DATA 23.68,26.12,29,14,36,12
1085 DATA 5.23,6.26,7.26,8.55,10.3,11.7,14.3,17.3,19.3,22.31,25.00,27.49,30.58
1086 DATA 37.70
1090 DATA 5.81,6.91,7.96,9.31,11.2,12.6,15.3,18.4,20.5,23.54,26.30,28.85,32.00
1091 DATA 39.25,6.41,7.56,8.67,10.08,12.0,13.5,16.3,19.5,21.6,24.77,27.59,30.19
1092 DATA 33.41,40.79,7.01,8.23,9.39,10.86,12.9,14.4,17.3,20.6,22.8,25.99,28.87
1093 DATA 31.53,34.81,42.31,7.63,8.91,10.12,11.65,13.7,15.4,18.3,21.7,23.9
1094 DATA 27.20,30.14,32.85,36.19,43.82,8.26,9.59,10.85,12.44,14.6,16.3,19.3
1095 DATA 22.8,25.0,28.41,31.41,34.17,37.57,45.31
1100 DATA 9.54,10.98,12.34,14.04,16.3,18.1,21.3,24.9,27.3,30.81,33.92,36.78
1101 DATA 40.29,48.27,10.86,12.40,13.85,15.66,18.1,19.9,23.3,27.1,29.6,33.20
1102 DATA 36.42,39.36,42.98,51.18,12.20,13.84,15.38,17.29,19.8,21.8,25.3,29.2
1103 DATA 31.3,35.56,38.89,41.92,45.64,54.05,13.56,15.31,16.93,18.94,21.6,23.6
1104 DATA 27.3,31.4,34.0,37.92,41.34,44.46,48.28,56.89,14.95,16.79,18.49,20.60
1105 DATA 23.4,25.5,29.3,33.5,36.2,40.26,43.77,46.98,50.89,59.70
1200 REM ----- TABELLEN-DRUCK -----
1201 RESTORE GOSUB 2
1202 OPEN 3,4
1204 PRINT#3:PRINT#3:PRINT#3,P$:PRINT#3
1205 OPEN 5,4,2:PRINT#5,DD$
1206 OPEN 4,4,1
1207 :
1208 FORZ=1TO25
1215 FORL=1TO14:READ DP(L):NEXT
1218 PRINT#3:FORL=1TO14:PRINT#4,DP(L):NEXT
1219 NEXT Z
1220 REM PRINT#3:FORL=1TO14:PRINT#4,DP(L):NEXT

```

OVL WILCOXOVL WILCOX

```

10 REM ----- WILCOXON -----
20 REM OVERLAY VON <OVL CHD> AUFGERUFEN
22 PRINTCHR$(147):PRINT:PRINT
24 PRINT"  "
25 PRINT"  "
26 PRINT"  "
27 PRINT"  "
28 PRINT"  "
29 PRINT"  "
30 PRINT"  "
31 FORI=1TO2500:NEXT
32 PRINTCHR$(147)"  " WILCOXON UNVERBUNDEN ":PRINT:PRINT
33 :
34 FORI=1TOMX
35 XA(I)=Y(AA,I):XB(I)=Y(BB,I)
36 NEXT
37 :
317 PRINT:PRINT:GOTO319
318 C$=RIGHT$(C$,LEN(C$)-1):RETURN
319 :
1000 :
1001 JJ=1:KK=1:W$="" ":LR=1:REM IF P<0.2 THEN2000
1002 FOR I=1TOMX:IF XA(I)=0 THEN:JJ=JJ+1:NEXT
1004 FOR I=1TOMX:IF XB(I)=0 THEN:KK=KK+1:NEXT
1006 PRINT "UNGLEICH NULL XA(I) "JJ-1,"XB(I) "KK-1
1008 IF JJ<KK THEN:MIN=ND(BB)+1-KK:MAX=ND(AA)+1-JJ:GOSUB 1063
1009 IF JJ>KK THEN:MAX=ND(BB)+1-KK:MIN=ND(AA)+1-JJ:GOSUB 1065
1010 IF JJ=KK THEN:MIN=ND(AA)+1-KK:MAX=MIN:GOSUB 1065
1011 PRINT"MIN";MIN,"MAX";MAX:RM=MIN+MAX:UM=MIN*MAX:PRINT"JJ";JJ,"KK";KK
1012 REM -----
1013 OPEN2,8,2,"00-WILCOXON U 5% ",S,R":INPUT#2,A:PRINT"TABELLEN-ELEMENTE":A
1014 FORI=1TO(MIN-1)*40+MAX
1015 INPUT#2,C$:NEXT
1016 GOSUB318:UTAB=VAL(C$):PRINTUTAB
1017 CLOSE2
1018 IF UTAB=0 THEN:W$=CHR$(35):GOTO1900
1019 REM ----- RANGBILDUNG -----
1020 REM PRINT#4,LR;JJ;KK;MIN;MAX;RA;RB;UM;RM,XA(JJ),XB(KK)
1021 IFXA(JJ)=XB(KK)THEN:GOSUB1050:GOTO1030
1022 IFXA(JJ)<XB(KK)THEN:JJ=JJ+1:RA=RA-LR:LR=LR+1:GOTO1030
1023 IFXA(JJ)>XB(KK)THEN:KK=KK+1:RB=RB-LR:LR=LR+1
1030 IF JJ<ND(AA) AND KK<ND(BB)THEN 1020
1031 :
1032 :
1033 REM PRINT#4:PRINT#4,LR;JJ;KK;MIN;MAX;RA;RB;UM;RM PRINT#4
1034 IFJJ=ND(AA)+1 THEN:FORI=KK TO ND(BB):RB=RB-LR:LR=LR+1:NEXT
1035 IFJJ=ND(AA)+1 THEN 1037
1036 IFKK=ND(BB)+1 THEN:FORI=JJ TO ND(AA):RA=RA-LR:LR=LR+1:NEXT
1037 REM PRINT#4,LR;JJ;KK;MIN;MAX;RA;RB;UM;RM
1038 IF RACRB AND RAC=UTAB THEN:W$=CHR$(42)
1039 IF RBCRA AND RBC=UTAB THEN:W$=CHR$(42)
1040 IF RACRB THEN:U0=RA:GOTO1042
1041 U0=RB
1042 :
1047 PRINT"  " RANG A=";RA;"RANG B=";RB;"UTAB=";UTAB:GOTO1900

```

```

1049 REM ----- RANGGLEICHHEIT -----
1050 GA=1:GB=1:LS=0
1051 IF KK<ND(BB) THEN: FORI=KK+1 TO ND(BB): IF XB(I)=XA(JJ) THEN: GB=GB+1: NEXT
1052 IF JJ<ND(AA) THEN: FORI=JJ+1 TO ND(AA): IF XA(I)=XB(KK) THEN: GA=GA+1: NEXT
1055 GG=GA+GB: PRINT "GLEICH: XA(I)=", GA, "XB(I)=", GB, "GESAMT": GG
1056 FORI=1 TO GG: LS=LS+LR: LR=LR+1: NEXT
1057 LS=LS/GG: PRINT "GEMEINSAMER RANG=": LS
1058 FORI=1 TO GA: IF JJ<ND(AA) THEN: JJ=JJ+1: RA=RA+LS: NEXT
1059 FORI=1 TO GB: IF KK<ND(BB) THEN: KK=KK+1: RB=RB+LS: NEXT
1060 REM LR=LR+GG
1061 RETURN
1062 :
1063 RA=MIN*MAX+MAX*(MAX+1)/2: RB=MIN*MAX+MIN*(MIN+1)/2: RETURN
1064 :
1065 RB=MIN*MAX+MAX*(MAX+1)/2: RA=MIN*MAX+MIN*(MIN+1)/2: RETURN
1066 :
1070 REM -----
1800 :
1900 IF (RA+RB)<>0 THEN: PRINT "FEHLER ": W$=CHR$(70): REM "F"
1901 PRINT W$: FORI=1 TO 3500: NEXT
2000 LOAD "0:AUSWERTUNG".8

```

Tabellenelemente für den unverbundenen WILCOXON-TEST (5%)

0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	1	1	1	1	1	2	2	2	2	3	3	3	3
3	4	4	4	4	5	5	5	5	5	6	6	6	6	7	7
0	0	0	0	0	1	1	2	2	3	3	4	4	5	5	6
6	7	7	8	8	9	9	10	10	11	11	12	13	13	14	14
15	15	16	16	17	17	18	18	0	0	0	0	1	2	3	4
4	5	6	7	8	9	10	11	11	12	13	14	15	16	17	17
18	19	20	21	22	23	24	24	25	26	27	28	29	30	31	31
0	0	0	0	2	3	5	6	7	8	9	11	12	13	14	15
17	18	19	20	22	23	24	25	27	28	29	30	32	33	34	35
37	38	39	40	41	43	44	45	0	0	0	0	0	5	6	8
10	11	13	14	16	17	19	21	22	24	26	27	29	30	32	33
35	37	38	40	42	43	45	46	48	50	51	53	55	56	58	59
0	0	0	0	0	0	8	10	12	14	16	18	20	22	24	26
28	30	32	34	36	38	40	42	44	46	48	50	52	54	56	58
60	62	64	66	68	70	72	74	0	0	0	0	0	0	0	13
15	17	19	22	24	26	29	31	34	36	38	41	43	45	48	50
53	55	57	60	62	65	67	69	72	74	77	79	81	84	86	89
0	0	0	0	0	0	0	0	17	20	23	26	28	31	34	37
39	42	45	48	50	53	56	59	62	64	67	70	73	76	78	81
84	87	89	92	95	98	101	103	0	0	0	0	0	0	0	0
0	23	26	29	33	36	39	42	45	48	52	55	58	61	64	67
71	74	77	80	83	87	90	93	96	99	103	106	109	112	115	119
0	0	0	0	0	0	0	0	0	30	33	37	40	44	47	51
55	58	62	65	69	73	76	80	83	87	90	94	98	101	105	108
16	119	123	127	130	134	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
37	41	45	49	53	57	61	65	69	73	77	81	85	89	93	97
1	105	109	113	117	121	125	129	133	137	141	145	149	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	45	50	54	59	63	67	72	76	80
89	94	98	102	107	111	116	120	125	129	133	138	142	147	151	156
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	55	59	64
74	78	83	88	93	98	102	107	112	117	122	127	131	136	141	146
1	165	170	175	180	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	64	70	75	80	85	90	96	101	106	111	117	122	127	132
48	153	159	164	169	174	180	185	190	196	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	75	81	86	92	98	103	109	115
32	137	143	149	154	160	166	171	177	183	188	194	200	206	211	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	87	93	99
1	117	123	129	135	141	147	154	160	166	172	178	184	190	196	202
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	99	106	112	119	125	132	138	145	151	158	164	171	177	184	190
223	230	236	243	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	113	119	126	133	140	147	154	161	168	175
3	210	217	224	231	238	245	252	258	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	127	134	141	149	156
186	193	200	208	215	222	230	237	245	252	259	267	274			

TAB GENTAB GEN

```

1 REM -----
2 REM   DATEIORGANISATIONSPROGRAMM
3 REM   ZUR ANALYSE VON SERUM-PROBEN
4 :
5 REM   MAX-VON PETTENKOFER-INSTITUT
6 REM   8000 MUENCHEN 2
10 REM   PROF.DR.MED. F.DEINHARDT
11 REM -----
12 REM   DR.ZOULEK
13 REM   PETER BUEGER
14 REM   FEBRUAR 1984
15 :
16 :
18 OPEN1,8,15:GOTO 300:REM MENU
19 PRINT#1,"S1:WILCOX U 0.05  ":RETURN
20 OPEN2,8,2,"01:WILCOX U 5%  ",S,R":RETURN
21 OPEN3,8,3," 1:WILCOX U 0.05  ",S,W":RETURN
22 :
25 :
280 PRINT"3 DATEN GIBT' KEINE ":PRINT
281 FORI=1TO2500:NEXT
300 PRINTCHR$(147):FORI=1TO4:PRINT:NEXT
301 CLOSE1:OPEN1,8,15
302 PRINT"3 DATEIORGANISATIONSPROGRAMM ZUM      "
303 PRINT"3 ERSTELLEN VON TABELLEN.             "
304 PRINT"3 EINGABE ERFOLGT SPALTENWEISE        "
305 PRINT"3 ANGABE DER SPALTENANZAHL (S)        "
306 PRINT"3 EINGABE DER ZEILENZAHl  (Z)         "
307 PRINT"3 -----                            "
308 PRINT"3 EINGABE :DRUECKEN SIE TASTE -E-      "
309 PRINT"3 KONTROLLE:DRUECKEN SIE TASTE -K-     "
310 GETU$:IFU$=""THEN310
311 IFU$="E"THEN320
312 IFU$="K"THEN500
319 GOTO310
320 REM ----- EINGABE -----
321 :
322 PRINTCHR$(147)
323 PRINT"WIEVIEL SPALTEN";:INPUT S
324 PRINT"WIEVIEL ZEILEN ";:INPUT Z
325 :
326 PRINT"3 DATEINAME ";:INPUT DN$
327 GOSUB400:GOSUB19:GOSUB21
328 PRINT#3,S*Z
329 :

```

```

330 FOR SS=1TOS
331 FOR ZZ=1TOZ
332 :
333 PRINT"S=";SS;" Z=";ZZ;:INPUTA$
334 IF A$="-"THEN:ZZ=ZZ-1:IFZZ=0 THEN:SS=SS-1
335 IFA$="-"THEN:PRINT"KORREKTUR":PRINT:GOTO 333
336 :
337 PRINT#3,A$
338 NEXT ZZ
339 :
340 PRINT
341 :
342 NEXT SS
343 CLOSE3
344 FORI=1TO 2000:NEXT
345 GOTO300
388 C$=RIGHT$(C$,LEN(C$)-1):RETURN
400 REM -----
401 REM "DATEINAMEN ERSETZEN"
402 :
404 IFLEN(DN$)>16THEN:DN$=LEFT$(DN$,16)
405 IFLEN(DN$)<16THEN:FORI=LEN(DN$)TO16:DN$=DN$+" ":NEXT
407 A=1390:C=1464
408 FORI=1TO16:POKEA,ASC(MID$(DN$,I,1)):A=A+1:NEXT
410 FORI=1TO16:POKEC,ASC(MID$(DN$,I,1)):C=C+1:NEXT
411 RETURN
412 IFLEN(DI$)>16THEN:DI$=LEFT$(DI$,16)
413 IFLEN(DI$)<16THEN:FORI=LEN(DI$)TO16:DI$=DI$+" ":NEXT
414 B=1425
415 FORI=1TO16:POKEB,ASC(MID$(DI$,I,1)):B=B+1:NEXT
416 RETURN
500 REM ----- KONTROLLE -----
501 A$="ZZZ ZZZ ZZZ ZZZ ZZZ ZZZ ZZZ ZZZ ZZZ ZZZ ZZZ ZZZ ZZZ ZZZ "
502 OPEN4,4:OPEN5,4,1:OPEN3,4,2
503 PRINTCHR$(147)
504 PRINT"DATEINAME";:INPUT DI$
506 GOSUB 412:GOSUB20
507 INPUT#2,A:PRINT"ANZAHL=";A:PRINT#4,"ANZAHL";A:PRINT#4:PRINT
508 IF A=0THEN:CLOSE2:GOTO280
509 DIMC(900)
510 FORI=1TOR
512 INPUT#2,C$:IFLEN(C$)=0THEN280
513 GOSUB388:C=VAL(C$):PRINTC,IFLEN(C$)<4THEN:FORL=LEN(C$)TO4:C$=" "+C$:NEXT
514 PRINT#4,C$;C(I)=C
515 NEXTI
516 CLOSE2:FORI=1TO5000:NEXT
518 GOTO300
READY.

```

```

1 REM -----
2 REM   DATEIORGANISATIONSPROGRAMM
3 REM   ZUR ANALYSE VON SERUM-PROBEN
4 :
5 REM   MAX-VON PETTENKOFER-INSTITUT
6 REM   8000 MUENCHEN 2
10 REM   PROF.DR.MED. F.DEINHARDT
11 REM -----
12 REM   DR.ZOULEK
13 REM   PETER BUEGER
14 REM   SEPTEMBER 86
15 :
16 :
18 OPEN1,8,15:GOTO 300:REM MENU
19 PRINT#1,"S1:TEST          ":RETURN
20 OPEN2,8,2,"@1:TEST      ",S,R":RETURN
21 OPEN3,8,3," 1:TEST      ",S,W":RETURN
22 :
23 :
24 :
280 PRINT"3 DATEN GIBT KEINE ":PRINT
281 FORI=1TO2500:NEXT
300 PRINTCHR$(147):FORI=1TO4:PRINT:NEXT
301 CLOSE1:OPEN1,8,15
302 PRINT"3 PROG. ZUR BILDUNG VON ZAHLEDATEIEN "
303 PRINT"3 AUS STRINGDATEIEN MIT MITTELWERTS- "
304 PRINT"3 BILDUNG ..... "
305 PRINT"3 "
306 PRINT"3 ZAHLEDATEI BILDEN ..... Z "
307 PRINT"3 ZAHLEDATEIEN VERBINDEN ..... X "
308 PRINT"3 ZAHLEDATEI AUSWERTEN ..... A "
309 REM PRINT"3 KONTROLLE:DRUECKEN SIE TASTE -K- "
310 GETU$:IFU$=""THEN310
311 IFU$="Z"THEN:RUN320
312 IFU$="X"THEN:RUN500
314 IFU$="A"THEN:RUN600
319 GOTO310
320 PRINTCHR$(147)"3 ---- ZAHLEDATEI BILDEN ----":PRINT:NX=0:CLOSE4:OPEN4,4
321 OPEN1,8,15
322 PRINT"AUSGANGSDATEI  =":INPUT D0$
326 PRINT"NEUER DATEINAME =":INPUTD1$
327 GOSUB400:GOSUB19:GOSUB21:REM OUT#3
328 GOSUB412:GOSUB20:REM      INP#2
329 :
330 INPUT#2,MX:PRINT"3 ANZAHL ",MX:DIMHE$(MX)
331 INPUT#2,M0$:PRINT:PRINT"3";M0$:INPUT"SUCHMASKE (Z.B. --ZZ---+++) ":M1$
332 PRINT:INPUT" BEDEUTUNG ":TX$
333 :
336 FORK=1TOMX
338 INPUT#2,C$:C$=LEFT$(RIGHT$(C$,LEN(C$)-1),LEN(M1$)):PRINT"3";C$
339 :
340 CX$="":PRINT:FORL=1TOLEN(M1$)
341 REM PRINTMID$(M1$,L,1)
342 IFMID$(M1$,L,1)="-"THEN348
343 IFMID$(M1$,L,1)="Z"THEN: CX$=CX$+MID$(C$,L,1):GOTO348
344 IFMID$(M1$,L,1)>MID$(C$,L,1)THEN: CX$="@" :GOTO349
345 :
346 :
348 NEXT L
349 :PRINTCX$:IFCX$<>"@"THEN: NX=NX+1:HE$(NX)=CX$:SUM=SUM+VAL(CX$)
350 NEXT K

```

```

351 PRINT#4,D0$,D1$:PRINT#4,"2";M0$:PRINT#4:PRINT#4,M1$:PRINT#4,TX$
352 PRINT#4:PRINT#4,"MITTELWERT ARITHM.",SUM;" / ";NX;"=";SUM/NX
353 N=0:SUM=0:FORI=1TONX
354 IFVAL(HE$(I))<>0THEN:SUM=SUM+VAL(HE$(I)):N=N+1
355 NEXT
356 PRINT#4:PRINT#4,"MITTELW. <> 0      ",SUM;" / ";N;"=";SUM/N
357 :
358 :
359 PRINT#3,NX:PRINT#3,D0$:PRINT#3,M0$:PRINT#3,M1$:PRINT#3,TX$
360 FORI=1TONX:PRINT#3,VAL(HE$(I)):NEXT
361 :
362 SUM=0:FORI=1TONX
363 IFVAL(HE$(I))>0THEN:SUM=SUM+LOG(VAL(HE$(I))):N=N+1
364 NEXT
365 :
366 SUM=SUM/N:PRINT#4:PRINT#4,"LOG GEOM. MITTEL  ",SUM
367 XG=1
368 IF LOG(XG)/2.3026<SUM THEN:XG=XG+1000:GOTO368
369 IF LOG(XG)/2.3026>SUM THEN:XG=XG-100 :GOTO369
370 IF LOG(XG)/2.3026<SUM THEN:XG=XG+10 :GOTO370
371 IF LOG(XG)/2.3026>SUM THEN:XG=XG-1 :GOTO371
372 IF LOG(XG)/2.3026<SUM THEN:XG=XG+0.1 :GOTO372
373 IF LOG(XG)/2.3026>SUM THEN:XG=XG-0.01:GOTO373
374 IF LOG(XG)/2.3026<SUM THEN:XG=XG+0.001:GOTO372
385 PRINT#4:PRINT#4,"      GEOM. MITTEL  ",XG
387 CLOSE4:CLOSE3:CLOSE2:GOTO300
388 C$=RIGHT$(C$,LEN(C$)-1):RETURN
400 REM -----
401 REM "DATEINAMEN ERSETZEN"
402 :
404 IFLEN(D1$)>16THEN:D1$=LEFT$(D1$,16)
405 IFLEN(D1$)<16THEN:FORI=LEN(D1$)TO16:D1$=D1$+" " NEXT
407 A=1390:C=1464
408 FORI=1TO16:POKER,ASC(MID$(D1$,I,1)):A=A+1:NEXT
410 FORI=1TO16:POKEC,ASC(MID$(D1$,I,1)):C=C+1:NEXT
411 RETURN
412 IFLEN(D0$)>16THEN:D0$=LEFT$(D0$,16)
413 IFLEN(D0$)<16THEN:FORI=LEN(D0$)TO16:D0$=D0$+" " NEXT
414 B=1425
415 FORI=1TO16:POKEB,ASC(MID$(D0$,I,1)):B=B+1:NEXT
416 RETURN
500 REM ----- VERBINDEN -----
502 :
503 PRINTCHR$(147)"2 DATEIEN VERBINDEN ":PRINT:PRINT:OPEN1,8,15:OPEN4,4
504 PRINT"3DATEINAME":INPUT D0$:D1$=D0$:REM D0$ WIRD SPAETER UEBERSCHRIEBEN
506 GOSUB 412:GOSUB20
507 INPUT#2,A:PRINT"3ANZAHL=";A:PRINT#4,D0$,"ANZAHL";A:PRINT#4:PRINT
508 DIMC$(A+10):IF A=0THEN:CLOSE2:GOTO200
509 :
510 FORI=1TO4:INPUT#2,C$:GOSUB388:A$(I)=C$:NEXT
511 FORI=1TOA
512 INPUT#2,C$:IFLEN(C$)=0THEN200
513 GOSUB388:C$(I)=C$:NEXT
514 PRINT:CLOSE2:PRINT"2. DATEI ";INPUT D0$
515 :
516 GOSUB 412:GOSUB20
517 INPUT#2,B:PRINT"3ANZAHL=";B:PRINT#4,D0$,"ANZAHL";B:PRINT#4:PRINT
518 IF A<>BTHEN:CLOSE2:GOTO200
519 FORI=1TO4:INPUT#2,C$:GOSUB388:A$(I)=A$(I)+" "+C$:PRINT#4,I:A$(I):NEXT:PRINT
520 :
522 PRINT:CLOSE2:PRINT"3AUSGABEDATEI=1.DATEI":GOSUB400:GOSUB19:GOSUB21
523 :

```

```

524 PRINT#3,A
525 FORI=1TO4:PRINT#3,A$(I):PRINTI,A$(I):NEXT
526 FORI=1TO8:PRINT#3,C$(I):NEXT
528 CLOSE3:GOTO300
600 REM ----- ZAHLENDATEI AUSWERTEN -----
602 :
603 OPEN1,8,15:OPEN4,4
604 PRINTCHR$(147)"AUSWERTEN
606 PRINT:INPUT"WELCHE DATEI ";D0$
608 GOSUB412:GOSUB20:REM INPUT #2
610 INPUT#2,MX:PRINT"ANZAHL ";MX
612 DIMHE(MX+5)
614 :
616 INPUT#2,C$:GOSUB388:PRINTC$
617 INPUT#2,C$:GOSUB388:PRINTC$
618 INPUT#2,C$:GOSUB388:PRINTC$
619 INPUT#2,C$:GOSUB388:PRINTC$
620 :
622 FORI=1TOMX:INPUT#2,C$:GOSUB388:HE(I)=VAL(C$):SUM=SUM+HE(I):REM PRINHE(I)
624 NEXT
625 PRINT"MITTELWERT    GESAMT    ";SU;"/";MX;"=";SU/MX
626 SU=0: FORI=1TOMX
628 IFHE(I)<>0THEN:SU=SU+HE(I):N=N+1
630 NEXT
632 PRINT"MITTELWERT    <> 0    ";SU;"/";N;"=";SU/N
634 CLOSE2
636 FORI=1TO10000:NEXT:GOTO300
READY.

```

COMB-B/A/V

ERZEUGTE DATEI

```
* 00 00 *** 00 + + + 00000 + + + 0 + V + + + + +
```

--ZZ

ALTER-GESAMT

MITTELWERT ARITHM.

6212 / 338 = 18.3786982

MITTELM. <> 0

6212 / 285 = 21.7964912

LOG GEOM. MITTEL

1.33491746

GEOM. MITTEL

21.6790288

LITERATURVERZEICHNIS

1. Barin F, Goudeau A, Denis F, Yvonnet B, Chiron J P, Coursaget P, Diop Mar I
Immunreaktion auf Hepatitis-B-Impfstoff bei Neugeborenen
Lancet 1: 251-253 (1982)
2. Barin F, Perrin J, Chotard J, Denis F, N'Doye R, Diop Mar I, Chiron J P, Coursaget P, Goudeau A, Maupas P
Cross-Sectional and Longitudinal Epidemiology of Hepatitis B in Senegal
Prog Med Virol 27: 148-162 (Karger, Basel 1981)
3. Botha J F, Dusheiko G M, Ritchie M J J, Mouton H W K, Kew M C
Hepatitis B Virus Carrier State in Black Children in Ovamboland: Role of Perinatal and Horizontal Infection
Lancet 1: 1210-1213 (1984)
4. Colton Th
Statistics in Medicine
Little, Brown & Company: 174-181 (Boston 1974)
5. Deinhardt F
Control of Hepatitis A and B with Vaccines
Ann Clin Res 14: 236-244 (1982)
6. Deinhardt F, Gust I D
Viral Hepatitis
Bull WHO 60: 661-691 (1982)
7. Deinhardt F
Virologische Differentialdiagnose der Virushepatitis
Therapiewoche 31: 6166-6173 (1981)
8. Deinhardt F
Ätiologie und Pathogenese der Virushepatitiden aus:
"Leber"-Morphologie-Pathophysiologie-Klinik; 10. Lebertagung der Sozialmediziner, Bad Mergentheim
Hrsg. Wannagat L, Thieme Verlag Stuttgart: 271-282 (1981)
9. Donéa-Debroise B, Francois-Gérard Ch, Sondag-Thull D, Anré A
Hepatitis-B-Impfstoff: Ergebnisse eines klinischen Versuchs in Belgien an 150 Freiwilligen
Revue Médicale de Liège 37: 261-267 (1982)

10. Francis D P, Maynard J E
The Transmission and Outcome of Hepatitis A, B, and
Non-A, Non-B: A Review
Epid Rev 1: 17-31 (1979)
11. Frösner G
Die Aussagekraft serologischer Untersuchungsmethoden bei
Virushepatitiden
Med Klin 77: 236-245 (1982)
12. Gerok W
Virushepatitis - moderne Aspekte serologischer Diagnostik
und Prophylaxe
Med Welt 33: 77-83 (1982)
13. Gmelin K, Theilmann L, Wolf P, Schlipkoter U, Roggendorf M,
Kommerell B, Deinhardt F
Delta-Virusinfektion bei akuter Hepatitis B und bei anderen
HBsAg positiven Personen
Verhandlungen der deutschen Gesellschaft f. Innere Medizin 90
-im Druck- (1984)
14. Goudeau A, Lesage G, Denis F, Chiron J P, Yvonnet B, Barin F,
Coursaget P, Diop Mar I
Lack of anti-HBc IgM in Neonates with HBsAg Carrier Mothers
argues against transplacental Transmission of Hepatitis B
Virus Infection
Lancet II: 1103-1104 (1982)
15. Hoel P G
Introduction to Mathematical Statistics
John Wiley & Sons (Edts): 226-240 (1971)
16. Hollinger F B, Adam E, Heiberg D, Melnick J L
Response to Hepatitis B Vaccine in a young adult Population
In Szmuness W, Alter H J, Maynard J E (Edts)
Viral Hepatitis, Franklin Inst. Press (Philad.): 451 (1982)
17. Hu M, Schenzle D, Deinhardt F, Scheid R
Epidemiology of Hepatitis A and B in the Shanghai Area:
Prevalence of Serum Markers
Am J Epidem 120: 404-413 (1984)
18. Johnson D E, Snitbahan R, Scott R M, Pearlman E J, Kennedy R S
Hepatitis B in the Rural Tropics
Int J Epidem 9: 123-129 (1980)

19. Maupas P, Coursaget P, Goudeau A, Barin F, Chiron J P, Raynaud B
Hepatitis B Impfstoff: Richtlinien, Grundprinzipien und Anwendung
In Maupas P, Guesry P (Hrsg.) Hepatitis B Vaccine INSERM Symp 18:
3-11, Elsevier North Holland (1981)
20. McCollum R W
Viral Hepatitis
In Serological Epidemiology von Paul J R, White C (Edts)
Academic Press: 133-141 (1973)
21. Ramm B, Hofmann G
Biomathematik und medizinische Statistik
Enke Vlg.: 287-303 (1976)
22. Sachs L
Angewandte Statistik
Springer Vlg.: 110-114, 281-282, 357-376 (1978)
23. Soběslavský O
Prevalence of Markers of Hepatitis B Virus Infection in various
Countries: a WHO Collaborative Study
Bull WHO 58: 621-628 (1980)
24. Spiegel M R
Statistik
McGraw-Hill Book Company: 201-204 (1980)
25. Thomssen R, Gerlich W, Deinhardt F, Eggers H J
Hepatitis-B-Schutzimpfung und AIDS
Dt Ä B1 44: Sonderdruck (1983)
26. Villa E
Hepatitis B Virus Markers on dried Blood Spots. A new Tool for
Epidemiological Research
J Clin Pathol 34: 809-812 (1981)
27. Werner G T, Fresenius K, Frösner G G, Lewandowsky A
Trockenblutmethode in Zaire
Publikation in Vorbereitung (1984)
28. Zachoval R, Deinhardt F, Roggendorf M, Frösner G G
Virologische Grundlagen und Diagnostik der Virushepatitiden
Dt Ä B1 50: 21-30 (1982)
29. Zhuang H, Coulepis A G, Locarnini S A, Gust I D
Detection of Markers of Hepatitis B Infection in Serum dried
onto Filter Paper: an Application to Field Studies
Bull WHO 60: 783-787 (1982)

30. Zoulek G, Jilg E, Deinhardt F
Immunprophylaxe der Hepatitis B
Dt med WSchr 30-34: 1135-1136, 1175-1177, 1123-1129, 1163-1168
(1983)
31. Zurmühl R
Praktische Mathematik für Ingenieure und Physiker
Springer Vlg.: 306-307 (1965)

LEBENS LAUF

Ich, Peter-Alfred Bürger, bin am 11. Juni 1945 als Sohn des Berufsoffiziers Alfred Bürger und seiner Gemahlin Ruth in St. Georgen in Österreich geboren. Ich besitze die deutsche Staatsbürgerschaft, bin seit Dezember 1972 verheiratet und habe einen Sohn und eine Tochter.

1951 Einschulung in der Volksschule in Södel Kreis Friedberg/H.

1966 Abitur am Gymnasium Dinkelsbühl

1966-68 Bundeswehr in Ulm und Freising, anschließend Studium der Elektrotechnik und Medizintechnik in Erlangen und später in München an der Technischen Universität, wo ich 1974 mein Diplom erreichte.

1974 wurde ich Assistent am Institut für Biomedizinische Technik in München und begann parallel zu meiner wissenschaftlichen Arbeit das Studium der Medizin an der Ludwig-Maximilians-Universität zu München.

Seit dieser Zeit arbeitete ich auch auf Beraterebene für Firmen im Bereich medizinischer Diagnostik in verschiedenen Häusern des In- und Auslands.

1982 absolvierte ich das Praktische Jahr in München mit meinem Wahlfach Orthopädie.

Seit 1983 führte ich Vertretungstätigkeiten in der Praxis durch und begann 1984 mit meiner Sportarztausbildung an der Poliklinik der Universität Heidelberg bei Herrn Prof. Dr. med. H. Weicker. Seit 1985 bin ich in eigener Praxis in Bönningheim (Kreis Ludwigsburg) als praktischer Arzt / Sportmedizin tätig.

DANKSAGUNG

Herrn Prof. Dr. med. F. Deinhardt danke ich für die Überlassung dieses interessanten und aktuellen Themas.

Herrn Dr. med. G. Zoulek danke ich für seine ständige Bereitschaft Ergebnisse dieser Arbeit zu diskutieren und wertvolle Hinweise für Inhalt und Gestaltung der Computerprogramme zu liefern.

Schließlich danke ich meiner Frau, die mir mit viel Verständnis bei der Durchführung der Arbeit entgegenkam.

Druck: Polyfoto – Dr. Vogt KG
Breitscheidstr. 44 · 7000 Stuttgart 1
Telefon (07 11) 6106 41